DIE PROTHETISCHE BEDEUTUNG DES SCHLOTTERKAMMES

Ilse Schindler, geb. König

1967

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546005_0005

AUS DER PROTHETISCHEN ABTEILUNG
Ehem. Vorstand: Professor Dr. H. van THIEL
DER KLINIK FÜR ZAHN-, MUND- UND KIEFERKRANKHEITEN
DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN
Direktor: Professor Dr. Dr. J. HEISS

DIE PROTHETISCHE BEDEUTUNG DES SCHLOTTERKAMMES

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
verfaßt und
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Ilse Schindler, geb. König

aus München

München 1967

LEIDIG-DRUCK, 8000 München - 25, Schöttlstraße 9, Tel. 77 26 33

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Referent: Professor Dr. H. van THIEL
Dekan: Professor Dr. M. KIESE

Tag der mündlichen Prüfung: 18.7.1967

MEINEN LIEBEN ELTERN

Disposition

		Seite
I)	Einleitung	7
II)	Literaturteil	8
	1) Zustand des Alveolarfortsatzes ohne Prothesenbelastung	8
	2) Zustand des Alveolarfortsatzes mit Prothesenbelastung unter optimalen Voraussetzungen	9
	3) Klinisches und histologisches Bild des Schlotterkammes	11
	4) Ätiologische Faktoren, die die Entstehung des Schlotterkammes fördern	13
	a) endogen	14
	b) exogen	16
	c) chemisch-toxisch	21
	5) Klinisch-therapeutische Maßnahmen zur Vermeidung des Schlotterkammes	23
III)	Eigene Untersuchungen	26
	1) Material und Methode	26
	2) Ergebnisse	28
	a) Statistische Auswertung	28
	b) Darstellung einiger besonderer Fälle	38
	c) Darstellung einiger Fälle durch Gnathostatmodelle	45
IV)	Diskussion	49
	1) Kritische Stellungnahme zu der Methode	49
	2) Auswertung der Ergebnisse	49
V)	Zusammenfassung	52
VI)	Literaturverzeichnis	55

Einleitung

Der sogenannte Schlotterkamm beschäftigt die Zahnheilkunde schon seit langer Zeit. Das wissenschaftliche Interesse galt bisher besonders den histologischen Untersuchungen, die die Beschaffenheit dieses Gewebes und damit die Ursachen seiner Entstehung zu klären versuchten, sowie den zahlreichen chirurgischen Methoden, die sich mit der Wiederherstellung eines funktionstüchtigen Prothesenlagers beschäftigen, sei es durch Abtragung oder auch Vernarbung des überschüssigen Gewebes, oder durch Aufbau des atrophierten Alveolarkammes mit Implantaten. Die Vielzahl der Veröffentlichungen läßt die Schwierigkeiten erkennen, die mit der Therapie des Schlotterkammes verbunden sind.

Die Bemühungen dieser Arbeit galten insbesondere dem Ziel, die Häufigkeit und das ätiologische Gewicht der möglichen Faktoren zueinander, die zur Entstehung des Schlotterkammes führen können, an Hand von anamnestischen Erhebungen an einer größeren Patientenzahl aufzuzeigen, um aus deren Ergebnis Anhaltspunkte für dessen Verhütung zu erhalten, d.h. durch geeignete prothetische Planung seiner Entstehung von vornherein entgegenwirken zu können.

Zustand des Alveolarfortsatzes ohne Prothesenbelastung

Häupl, Grohs und Fröhlich haben sich mit der Frage, warum der Kieferknochen bereits nach Abschluß des Knochenwachstums einer Rückbildung unterliegt, die sich mit zunehmendem Alter auch beim Zahnlosen steigert, bei ihren Untersuchungen eingehender befaßt. Sie fanden, daß das Weichgewebe, d.h. Epithel, das subepitheliale Binde-, das Fett- und Drüsengewebe frei von entzündlichen Prozessen sei und die Schleimhautdicke des Alveolarfortsatzes nur 1/4 bis 1/8 der Dicke der Drüsen- und Fettgewebszone betrage, wenn vor der Extraktion der Zähne keinerlei pathologische Prozesse wie Parodontitiden oder Gingivitiden bestanden haben. Rohen fand bei zahnlosen Kiefern im Bereich der Übergangszone (Lund) häufig einen Schwund der Drüsenläppchen, deren Hauptteil zugrunde gegangen oder durch Fettgewebe ersetzt worden war. Lediglich die Ausführungsgänge blieben erhalten, wenn oft auch stark erweitert oder verformt. Mechanisch strukturell habe sich wenig geändert. Die Druckkämmerchen seien vorher von Drüsengewebe ausgefüllt, die bindegewebige Rahmenkonstruktion bleibe unverändert. Der Knochen mit Ausnahme des Alveolarknochens sei ebenfalls stets unverändert, die knöcherne Oberfläche erhalten, nichts deute auf einen Abbau hin. Nur auf dem Alveolarkamm ließen sich vereinzelt eröffnete Markräume oder mehr oder weniger große Resorptionsbuchten mit Howship'schen Lakunen nachweisen, aber ohne Osteoklasten. Die osteoblastischen, knochenaufbauenden Prozesse fallen nach Fröhlich gegenüber dem Abbau kaum ins Auge. Schmidt bezeichnet den örtlich auf den Alveolarkamm beschränkten und äußerst langsam vor sich gehenden Abbau, der wie gesagt den Aufbau übertrifft, als eine "hypoplastische Atrophie".

Zustand des Alveolarfortsatzes mit Prothesenbelastung unter optimalen Voraussetzungen

Wird ein zahnloser Kiefer mit einer Prothese belastet, so reagieren sowohl das Weichgewebe als auch der Knochen mit Umbauvorgängen. Im allgemeinen sollte eine Anpassungsreaktion an die andersartige Beanspruchung erfolgen. Das von Fröhlich, Orban, Gottlieb und anderen angegebene Schema: auf Druck - Knochenabbau, auf Zug - Knochenanbau, entspricht nach Rohen nicht den tatsächlichen Verhältnissen. Nach seiner Ansicht ist "nicht die Qualität der Beanspruchung für die Art der Knochenstruktur wesentlich, sondern vielmehr die Größe und die Art, wie sie zur Wirksamkeit kommt". Durch die anatomisch bedingte unterschiedliche Beschaffenheit der Schleimhaut, wie sie schon von Lund beschrieben wurde, wird ein von der Prothesenbasis ausgeübter Druck von der fibrösen Kammhaut weniger abgefedert, d.h. größerer Druck direkt auf den Knochen übertragen, als von der dickeren Fettgewebs- und Drüsenzone. Dabei treffen gerade die stärksten mechanischen Insulte den Alveolarkamm (Grohs). Halten sich die funktionell-mechanischen Reize innerhalb physiologischer Grenzen, so erfolgt die Reizbeantwortung durch die Bildung eines widerstandsfähigen Bindegewebspolsters und entsprechenden Knochengerüstes (F. Singer). Dieser Umbau kommt mit Beendigung des Anpassungsvorganges zur Ruhe (Fröhlich, Gasser), was aber von der individuellen Toleranz jeder Schleimhaut abhängig ist (Lehmann). In diesem Sinne beschreibt Häupl den Befund eines mit einer Teilprothese belasteten Kiefers, der dichte, dem Kieferkamm parallel verlaufende, mehr zellarme Bindegewebsfasern zeigte. Dieses histologische Bild, das Grohs und Eisenring auf Grund ihrer Untersuchungen bestätigen können, wird als Anpassung auf die intermittierenden Druckeinwirkungen durch die Tätigkeit der Kaumuskulatur gedeutet. Durch die Entwicklung des derbfaserigen Bindegewebes erfolge eine Schwächung der Kräfte und damit eine gleichmäßigere Druckverteilung, die Ab- und Umbauvorgänge zur Ruhe kommen läßt. Auch Rohen beschreibt straffe, zu mächtigen Bündeln gruppierte Faserzüge, die sich auf der Höhe des Alveolarfortsatzes übereinander schichten und im Alter und mit zunehmender Belastung allmählich dicker werden. Immer aber bliebe die seitliche Verankerung der "Druckkonstruktion" des Gaumens erhalten, auch wenn sich das Fasersystem vereinfacht und vergröbert habe. Diese Vorgänge seien für Teil- und Totalprothese gleich. Wie die Untersuchungen von Gasser zeigen, kann also eine Verdichtung der Kieferkammschleimhaut, solange sie sich in Grenzen hält, nicht als pathologisch bezeichnet, sondern muß vielmehr als Anpassung des Gewebes an die Prothese aufgefaßt werden. Die Kammhaut kann, zweckdienliche Beanspruchung durch die

Prothese vorausgesetzt, Jahrzehnte im Ruhestand verharren. Janke fordert einen dauernd unverrückbar guten Sitz der Prothese. Ist das Gewebe nicht in der Lage, eine derartige Anpassungsreaktion zu vollziehen, so sind Gewebsalterationen die Folge. Sie haben im allgemeinen gutartigen Charakter wie Lappenfibrome, Schlotterkämme etc., sie können aber auch maligner Art sein (Ködel, Lehmann, Voss u.a.).

Klinisches und histologisches Bild des Schlotterkammes

Bei der Untersuchung prothetisch zu versorgender Patienten beobachteten die meisten Autoren ein häufigeres Auftreten des Schlotterkammes im Oberkiefer, dagegen sehr selten im Unterkiefer (Gasser, Häupl, van Thiel, Voss). Die Veränderungen erstrecken sich im allgemeinen über den frontalen Kieferkammbogen, wobei ein Teil des Seitenzahnbereiches ein- oder beidseitig einbezogen sein kann. Nach dorsal entlang dem Kieferkammbogen, um das Gebiet des Sechsjahrmolaren, treten seltener Veränderungen auf (Fröhlich), dagegen werden sie am tuber maxillare wieder häufiger beobachtet. Makroskopisch zeigt sich der Schlotterkamm gegenüber normaler glatter Kammhaut als erhabeneres und unebeneres Schleimhautgewebe, mit mehr oder weniger starker Rötung, das, zwischen die Branchen einer Pincette genommen, sich als weiches, lockeres, nachgiebiges Gewebe auf der geschwundenen Knochenunterlage horizontal verschieben läßt und eindrückbar ist.
In fortgeschrittenen Fällen ist er meist mit kleineren und größeren lappigen Fibromen und von entzündlich fibrösen Wülsten in der Umschlagfalte begleitet. Der Schlotterkamm wird oft auch hahnenkammartig (Häupl) aussehend beschrieben und verschiedentlich auch als flottierender Alveolarkamm bezeichnet.
Eine Reihe von Autoren wie Grohs, Häupl, Fröhlich u. a. haben sich im Rahmen ihrer Arbeiten über den Einfluß von Prothesen auf die darunterliegenden Gewebe um die Klärung des daraus resultierenden histologischen Bildes bemüht, jedoch zumeist an Hand von Leichenmaterial. Menke und Greve führten tierexperimentelle, histologische Untersuchungen durch. Gasser, Spreng und Eisenring berichten an Hand von klinischen Beobachtungen und patho-histologischen Untersuchungen über Gewebsbilder der Gaumenschleimhaut, die durch Probeexcision am Patienten gewonnen wurden.

Epithel

Bei dem größten Teil der Schlotterkämme können nach Eisenring im Epithel Veränderungen verschiedener Art beobachtet werden. Sie zeigen sich zum Teil in einer Verbreiterung, zum Teil in der Proliferation des Epithels in Richtung gegen die Submucosa hin, was ein wesentliches Merkmal einer initialen Schädigung darstellt. In der Kuppe der Epithelzapfen zeigen die Basalzellen gehäuft Mitosen und spindelige Form als Ausdruck vermehrten Zellwachstums. Die Tiefenproliferation einzelner Epithelzapfen ist besonders ausgeprägt auf dem Alveolarkamm und im Gebiet der raphe mediana. Neben entzündlichen Momenten ist sie nach Eisenring anscheinend auf die

prospektive Potenz dieser Gewebsabschnitte zurückzuführen. Die entwicklungsgeschichtliche Aufgabe des Alveolarfortsatzes war die Einsenkung des Epithels zur Zahnleistenbildung und die der raphe mediana, die processus palatini zu vereinigen. In diesen Gebieten werden bevorzugt Epithelinseln und Hornperlen gefunden. Das stratum corneum fehlt in größeren Teilen und die oberflächlichen Epithelschichten sind aufgelockert (Fröhlich). Staegemann bestätigt diesen Befund und führt ihn auf den langdauernden Kontakt der Prothese mit der Schleimhaut zurück, der die Schutzfunktion des Epithels inaktiviert. Er spricht gleichsam von einer "Pseudo-Epithelfunktion", das heißt von einem Ersatz des Epithels durch die Prothese. Nach Schauer dürfte dieses histologische Bild mehr für eine starke mechanische Beanspruchung des Gewebes sprechen. Als Ausdruck der starken Regeneration kommt es zur Basalzellhyperplasie und zum Fehlen eines ausgereiften stratum corneum.

Bindegewebe und Knochen

Gleichzeitig mit den Veränderungen des Epithels beobachtete Eisenring in der tunica propria eine Hyperämie der Gefäße mit Austritt von zelligen Elementen, wobei Lymphozyten und Plasmazellen vorherrschen. Im Gegensatz dazu fand Fröhlich keine chronisch entzündlichen Zellinfiltrate, die auf entzündliche Bindegewebshyperplasie hindeuten. Die Bildung von fribrösen, kollagenen, sich kreuzenden, kernarmen Bindegewebsfasern sei eine Folge des Entzündungsgeschehens. Die Bindegewebsfasern im Schlotterkamm verlaufen nach den Untersuchungen von Fröhlich nicht, wie es bei ruhendem Kieferkamm festgestellt werden kann, parallel zur Oberfläche des Kieferkammes, sondern es zeichnet sich eine auffällige Schlängelung der Bindegewebsfasern ab. Eingehende umfangreiche Untersuchungen von Hoppe und Tränkmann an Schlotterkämmen und lappigen Fibromen boten im wesentlichen im histologischen Bild eine etwa analoge Grundstruktur. Lediglich der Zellgehalt und die mehr oder weniger ausgeprägte Hyalinose variierte. Russelkörperchen sind Zeichen chronischer Entzündung, ebenso wie das Vorhandensein von Rundzellen (Hamperl). Elastische Fasern waren nur vereinzelt zu beobachten. Die Form des knöchernen Querschnittes des Alveolarfortsatzes erschien Fröhlich insofern bemerkenswert, als der Kieferkamm nicht, wie im Normalfall zu erwarten wäre, halbkreisförmig gewölbt war, sondern spitz auslief. Spongiosa und Knochenmark ließen keinen von der Norm abweichenden Befund erkennen. Die spitze Form des Alveolarfortsatzes hält van Thiel für ein späteres Stadium der Atrophie, dem ein im allgemeinen breiter und deutlich ausgeprägter Alveolarfortsatz vorausgeht, der wiederum allmählich in eine dreieckige, dann spitze Form übergeht

und sich schließlich völlig abflacht.

Ätiologische Faktoren, die die Entstehung des Schlotterkammes fördern

Wird ein zahnloser Kiefer durch eine Prothese belastet, so reagiert, wie bereits dargestellt, sowohl das Weichgewebe als auch der Knochen mit Umbauvorgängen. In günstigen Fällen erfolgt die Entwicklung des derbfaserigen Bindegewebes und damit eine gleichmäßigere Druckverteilung und Schwächung der Kräfte (Fröhlich). Dieser Stillstand ist aber nur möglich, wenn die die Schleimhaut und den Knochen treffenden Reize auf ein Minimum beschränkt sind. Übersteigerte Reize, d.h. schädigende Einflüsse lösen in den getroffenen Geweben die allgemeine Antwort der Entzündung aus. Entzündung ist die erste Antwort des Körpers auf schädigende Reizeinwirkungen vielfältigster Art (Hamperl). Der bezahnte Alveolarfortsatz reagiert auf funktionelle Überbeanspruchung mit Entzündung der Parodontien (Häupl). Davon ausgehend betrachtet F. Singer die Reaktion der Hart- und Weichgewebe unter Prothesensätteln, die Reize übertragen, welche die physiologisch gesetzten Grenzen übersteigen. Die erste Phase der Reaktion zeigt sich im betroffenen Gewebe in einer Änderung des Stoffwechselgeschehens oder anders formuliert, in der Änderung der Durchblutung und erhöhter Permeabilität der Gefäßwände, die eine Ödembildung zur Folge hat. Das Ödem führt, teils durch die darin enthaltenen Wirk- und Abbaustoffe der Entzündungszellen (Menkinstoffe) zu pathologischen Veränderungen der Kieferkammschleimhaut, das heißt sowohl des Epithels als auch des Bindegewebes. Gleichzeitig kommt es zu einer Senkung des pH-Wertes der Gewebsflüssigkeit, die nach Knappwost eine wesentliche Steigerung der Löslichkeit der anorganischen Substanz im Knochen, nämlich des Hydroxylapatits, bedingt. Diese Weichteilveränderungen führen auf Grund ihrer mechanischen, chemischen und toxischen Auswirkungen zu einer Steigerung der Osteoklastentätigkeit und leiten die Atrophie des Knochens ein (F. Singer). Im Gegensatz zu der Theorie jener Vertreter wie Häupl, Gasser u.a., die den Knochenabbau als Folge eines entzündlichen Geschehens ansehen, sieht Fröhlich diesen Prozeß als direkte Reaktion des Knochens auf mechanische Insulte an, deren Ausmaß von der individuellen Reaktionslage wie Neigung zu parodontalen Schwundvorgängen abhängig ist. Er betrachtet demnach den flottierenden Weichteilüberschuß, dem also die Knochenatrophie vorausgegangen sein muß, nicht als entzündliche Hyperplasie, sondern sieht seine Entstehung in einer Störung der Relation: deckende Weichteilschicht zu Knochen. Diese Störung bewirke eine Verkleinerung der Knochenoberfläche, aus der ein Überschuß an Weichgewebe

resultiere, das sich im großen und ganzen passiv verhalte.

Endogene Faktoren

Für die Entwicklung des Schlotterkammes ist nach Fröhlich die individuelle Reaktionslage der betroffenen Gewebe, insbesondere die des Knochens von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Es gibt Menschen, bei denen auch unter Prothesen, die den Anforderungen moderner Prothetik genügen, sich erhebliche Rückbildungserscheinungen zeigen, während es umgekehrt auch möglich ist, daß trotz jahrelanger Überbelastungen circumskripter zahnloser Kieferabschnitte durch prothetische Maßnahmen kein Knochenabbau auftritt. Die Widerstandskraft und Leistungsfähigkeit der Knochensubstanz entscheidet also darüber, wie lange der Sitz einer Prothese unverändert bleibt. Reynolds unterscheidet 3 Typen: den normalen, den hyper- und den hypocalcämischen Typ. Mc Kevitt, der mit Hilfe von standardisierten Röntgenogrammen vergleichende Untersuchungen durchführte, mißt der Erkennung und Unterscheidung dieser Knochentypen für die Prognose eines Falles größte Bedeutung zu. Beim hypocalcämischen Knochen gehen die Zähne leicht durch Parodontopathien verloren und unter Zahnersatz tritt frühzeitig starke Atrophie ein, die ein häufiges Unterfüttern notwendig macht. Im Röntgenbild zeigt dieser Knochen eine lockere, wabige Struktur und eine graue Farbe. Der hypercalcämische Knochen weist im Röntgenbild eine dichte Struktur und eine mehr weißliche Farbe auf und ist gegen Krafteinwirkungen wesentlich resistenter. Für die unterschiedliche Mineralisation des Kieferknochens machen Spinney und Reynolds die Funktion der glandulae parathyreiodeae verantwortlich und schlagen eine internistische Behandlung zur Beeinflussung der inneren Sekretion vor.

Die endogene Steuerung tritt aber nicht nur am Knochen, sondern auch am Weichgewebe hervor. Bei seiner Beurteilung der Pathogenese von Lappenfibrosen und entzündlichen Gewebshyperplasien wies Schneider auf die Alters- und Geschlechtsverteilung dieses Krankheitsbildes hin. Das Krankengut zeige ein deutliches Überwiegen der Frauen, insbesondere der jüngeren Altersgruppen zwischen dem 35. und 55. Lebensjahr.

Diese Beobachtung könne erneut als Hinweis einer sexual-differenten Bereitschaft der Mundschleimhaut gelten. Die Tendenz zu proliferativ hyperplastischen Veränderungen der weiblichen Mundschleimhautgewebe bleibe bemerkenswerterweise bis in die klimakterische Übergangsphase, auch bei vollständigem Zahnverlust, bestehen. Erst die hormonale Neutralisation (60. Lebensjahr) bringe annähernd geschlechtsgleiche Verteilung der entzündlichen Hyperplasien und mesenchymalen Geschwulstbereitschaft. Ketterl konnte

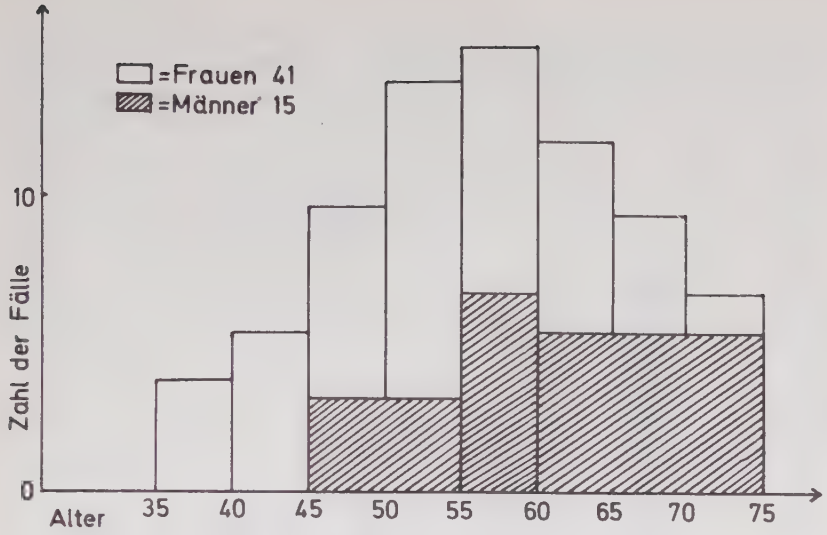


Abb. 1 Alters- und Geschlechtsverteilung der Lappenfibrosen mit deutlichem Überwiegen der Frauen besonders zwischen dem 35. und 55. Lebensjahr (Umzeichnung nach Schneider)

bei der alters- und geschlechtsmäßigen Aufteilung seiner Patienten zeigen, daß bei den Parodontopathien der innersekretorische Faktor im Sinne einer endogenen Insuffizienz des Zahnhalteapparates eine, wenn auch noch nicht exakt faßbare Rolle spiele. Bis zu einem Alter von 40-50 Jahren überwiegen die männlichen Patienten wesentlich. Von diesem Lebensjahr ab kehre sich das Verhältnis nahezu um, die weiblichen Patienten überwiegen jetzt.
Die bekannten Schleimhautirritationen und Stomatitiden, aber auch Atrophien bei Diabetes mellitus, Eisen- oder Vitamin B Mangelanämien oder Änderungen im Hormongleichgewicht wie z. B. das Auftreten von Epuliden während der Schwangerschaft und Änderungen des Verhornungsprozesses der Mundschleimhaut während der Menses zeigen die Abhängigkeit der Mundschleimhaut von innersekretorischen Schwankungen (Langer). Dagegen konnte Eisenring durch das Geschlecht bedingte Unterschiede im histologischen Bild nicht beobachten.

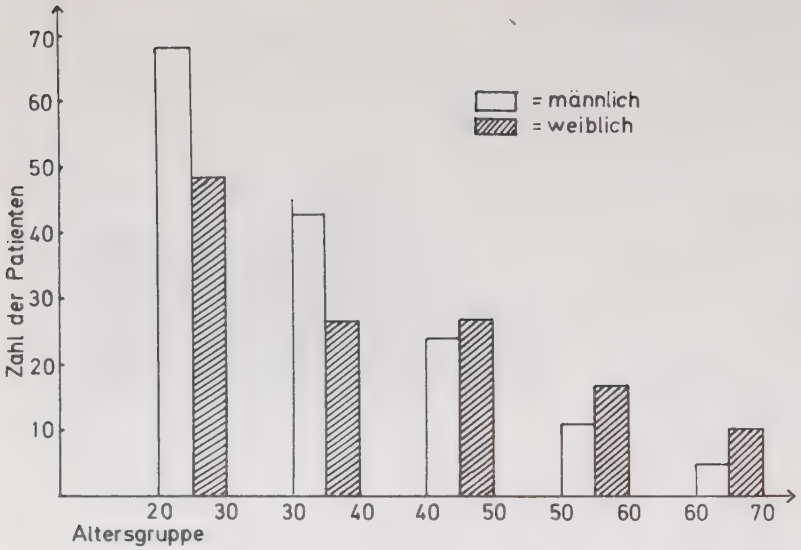


Abb. 2 Patienten mit Parodontopathien aufgeteilt nach Altersgruppen, in männlich und weiblich (Umzeichnung nach Ketterl)

Exogene Faktoren

Die Mehrzahl der Autoren kommt im Schrifttum zu dem Ergebnis, daß in erster Linie mechanische Reize für die Bildung eines Schlotterkammes verantwortlich zu machen sind:
Häupl nennt: "fast ausnahmslos schlecht angepaßte Prothesen, bzw. im gesamten ungenügende prothetische Behandlungen ..." und weiter "Denn bei der Unabhängigkeit und Beweglichkeit der Sattelteile kommt es nur allzu leicht zu einem artikulatorischen Mißverhältnis zwischen Restzahngruppe, Sattelzähnen und oberer totaler künstlicher Zahnreihe". Fröhlich schreibt von "Schaukelbewegungen" der Oberkieferprothese und Gasser von "ungünstiger

Kaudruckverteilung", das heißt "übersteigerte zirkumskripte Druckauswirkungen auf die Prothesenunterlage". Van Thiel hält für die Schlotterkammentstehung das Größen- und Lagerungsverhältnis beider Kiefer zueinander für entscheidend. "Ein großer Oberkiefer sichert der Totalprothese mit dem anterioren Restgebiß des Unterkiefers eine sichere Statik zu, so daß selbst eine Kieferhaltungsänderung, welche unter Umständen durch eine Fehlaufstellung der künstlichen Zahnreihe provoziert wurde, ausgeglichen wird bzw. keine pathologische Gewebsreaktion nach sich zieht. Aber auch bei kleinem Oberkiefer und großem Unterkiefer (Progenietyp) ergeben sich ähnlich günstige Bedingungen, vorausgesetzt, daß die umgekehrte Verzahnung mit Kreuzbiß als Aufstellungsmodus gewählt wurde". Nach Preißecker kommt es zu hochgradigen Resorptionen der Alveolarkämme durch Verwendung von Saugern, wodurch die Prothesen, vom Sauger gehalten, horizontal im Munde schwimmen. Nyquist schreibt: "Schlotterkämme wurden auch fast ausschließlich unter Prothesen beobachtet, die traumatisierend wirkten". Im gleichen Sinn äußerten sich Staegemann, Heiss, Hoppe und Tränkmann, Hupfauf u.a. Andererseits ist aus der Anatomie bekannt, daß es die funktionellen Reize sind, die Funktion und Struktur der Gewebe bestimmen und auch nötig sind, um sie aufrecht zu erhalten. Fehlen diese Reize, so kommt es zu der Erscheinung der Inaktivitätsatrophie. Der bevorzugte Abbau der Alveolarkämme ist nach Conod an Hand der Kräfteverteilung und damit der Belastung zu erklären. Trifft die Kaukraft senkrecht auf die Kieferkuppe, so kommt es zur Aufteilung von dieser in zwei Einzelkräfte. Die eine vektorielle Kraft verläuft senkrecht zur Oberfläche, die zweite tangential. Nach dem Kräfteparallelogramm ist die Krafteinwirkung auf dem Alveolarkamm gleich der ursprünglichen Kraft, in den seitlich abfallenden Gebieten dagegen wesentlich geringer (nach Fröhlich). Im rückwärtigen Teil der Wölbung des Gaumens und am Kieferkamm kommt der Kaudruck nach Voss zur vollen Entfaltung, vorausgesetzt, daß die Prothese in sich starr ist. Der Kieferkamm wird bei nachgiebigem Material stärker belastet. Hromatka hält ein horizontales Gaumendach mit steilen Alveolarfortsätzen für den Halt der Prothese gegen Zug- und Schubkräfte für am günstigsten. Gerade diese Zonen des Alveolarkammes und des torus palatinus weisen nach Lund und nach den neueren Untersuchungen von Eisenring die dünnste Schleimhautbedeckung auf, d.h. in diesem Bereich fehlt die Submucosa und damit ein dämpfendes Polster. Als Anpassung an die Beanspruchung kommt es bei Prothesenträgern nach längerer Zeit fast immer zu einem Abbau des Alveolarkammes im Verein mit einer Verdickung der Weichteile und damit einem Ausgleich in der vektoriellen Belastung. Beim Abbeißen von Speisen, also bei einer reinen Belastung der Frontzahnpartie, ohne gleichmäßige Verteilung des Druckes auf die gesamte Prothesenunterlage,

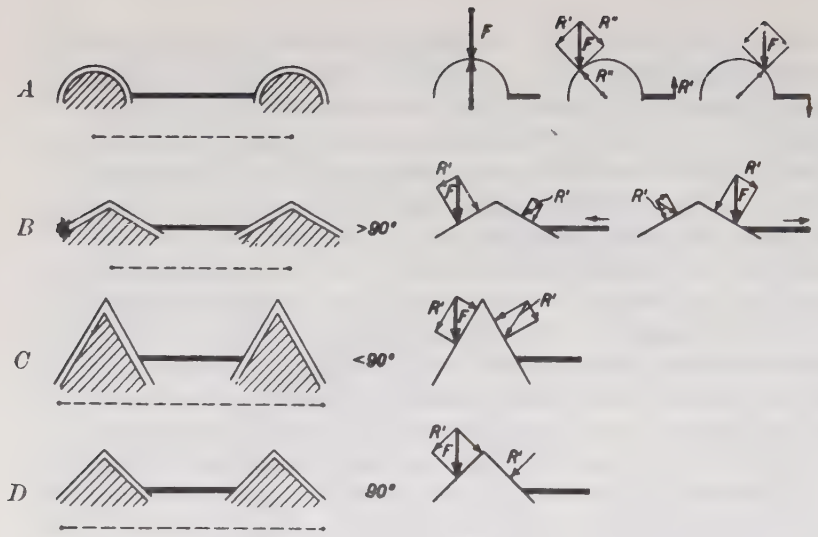


Abb. 3 Einfluß der Form des Alveolarkammes auf die Stabilität der Prothese: A Rund und B Flach: ungünstig; C Steiler Winkel und D Rechter Winkel: günstig (nach Conod)

kommt es zu einer Kippbewegung um eine Achse, die quer durch die Prothese in Höhe der Prämolaren verläuft. Diese Drehbewegung ist weitgehend unabhängig von der sogenannten statisch richtigen Stellung der Zähne am Kieferkamm. Auch wenn diese Kippbewegung nur unvollständig ist, d. h. daß es nicht zum völligen Loshebeln der Prothese kommt, so wird das Gebiet dorsal von den Prämolaren zeitweise entlastet, während eine ausgleichende Entlastung des Frontzahngebietes auch beim Kauen im Molarengebiet niemals eintritt. Daraus ergibt sich, daß der frontale Alveolarkamm einer verstärkten Belastung ausgesetzt ist. Untersuchungen von Fröhlich zeigen, daß bei längerem Prothesentragen ein Neigungswinkel der Alveolarkammebene im Oberkiefer zur Camper'schen Ebene eintritt, der mit zunehmender Tragzeit deutlicher hervortritt (siehe Abbildung 4). Ähnliche Veränderungen an der Gaumenkurve konnte er nicht feststellen. Die infolge der Kippung am tuber auftretenden Abscherkräfte können zu Weichgewebsveränderungen führen.

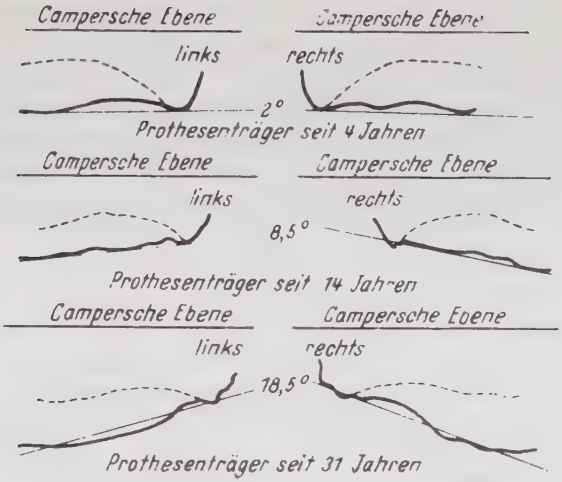


Abb. 4 Bevorzugte Resorption des Alveolarfortsatzes im Frontzahngebiet des Oberkiefers durch das Tragen einer totalen Prothese (Untersuchungen Rauh, aus einer Arbeit von Fröhlich 1952)

Kaut nun ein Prothesenträger bevorzugt oder gar ausschließlich im Frontzahngebiet, wie dies bei prothetisch unversorgtem oder schlecht versorgtem Seitenzahngebiet bei anteriorem Restgebiß im Unterkiefer der Fall ist, so muß dies, nahezu zwangsläufig zu einer mehr oder weniger starken Schlotterkammbildung führen (Fröhlich, Häupl, van Thiel, Voss, Rehm, Gasser). Auch sonstige horizontale Verschiebungen der Prothese (Häupl), die nicht nur beim Abbeißen auftreten, sondern auch noch andere Ursachen haben, sind meist nach vorn gerichtet und treffen wiederum den frontalen Alveolarkamm. Als Beispiele seien hier nur Störungen im Artikulationsgleichgewicht

(Hoppe) und (Tränkmann) und Gleithindernisse, mangelnde Berücksichtigung der individuellen Gelenkbahnen und der dazugehörigen Kompensationskurve (Spee'sche Kurve), genannt. In diesem Zusammenhang sei auch auf die schädigenden Auswirkungen von Gummisaugern, Haftmitteln und "dental-pads" hingewiesen, die es dem Patienten ermöglichen, mit schlecht sitzenden, funktionell ungünstig gestalteten oder alten Prothesen noch subjektiv "leidlich" zu kauen, ohne daß die oft sehr schweren Schädigungen diesen Patienten bewußt werden (Grohs, Fröhlich). Diese Mittel verändern nicht nur den horizontalen und vertikalen Okklusionsabstand, sondern führen auch zu schlechter Hygiene und infolge des Druckes zu ernsten Schädigungen des Gewebes der Mundhöhle (Reither). Im Laufe der Zeit sind immer dickere Schichten von Haftmitteln erforderlich, da durch den Gewebsschwund die

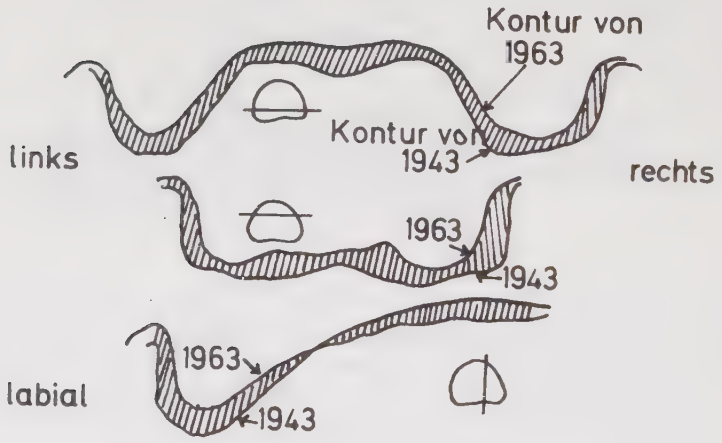


Abb. 5 Ausmaß der Gewebsatrophie durch Gebrauch von Haftpulver während eines Zeitraumes von 20 Jahren (Umzeichnung nach Woelfel, Winter, Curry)

Wirkung wieder nachläßt. Das verheerende Ausmaß der Schäden, die durch die unbedachte Anwendung von Haftmitteln hervorgerufen werden, wird sehr anschaulich in einer Veröffentlichung von Woelfel, Winter und Curry dargestellt (siehe Abbildung 5).

Chemisch-toxische Faktoren

Veränderungen der Mundschleimhautgewebe, bei welchen eine entzündliche Manifestation im Vordergrund steht und deren Ursache in der Prothese zu suchen ist, werden nach Langer mit Recht unter dem Begriff der Prothesenstomatopathie zusammengefaßt. Dabei sei zu unterscheiden, ob die Störungen durch die Eingliederung der Prothesen nach einem beschwerdefreien Intervall auftreten oder schon früher, wobei in ersterem Fall als Ursache Veränderungen in der Paßform anzunehmen seien. Nach dem Einsetzen auftretende Veränderungen, die als initiale Schädigungen bezeichnet werden, zeigen sich klinisch vor allem als Rötungen. Histologisch sind aufgelockerte Basalschichten des Epithels und Entzündungsherde in der tunica propria sowie in der Tiefe Proliferationen und unspezifische Rundzellinfiltrate etc. erkennbar. Für Veränderungen an Gefäßen und Drüsenausführungsgängen wird von Langer und Wannenmacher die schlechte Wärmeleitfähigkeit der Kunststoffe verantwortlich gemacht, die im Gewebe Stauungseffekte hervorruft. Wannenmacher konnte die intensiv thermoisolierende Wirkung des Kunststoffes objektiv prüfen und fand im Oberkiefer Temperaturerhöhungen von 37° - $39,7^{\circ}$ C, manchmal sogar zwischen $39,8^{\circ}$ - $40,6^{\circ}$ C.
Van Thiel und Klötzer vertreten hierzu die Auffassung, daß für die Beurteilung einer eventuellen Wärmestauung unbedingt neben der Temperaturveränderung unter der Prothese die jeweilige Körpertemperatur sowie die Temperatur des unbedeckten Gaumens mit in Betracht gezogen werden müsse. Sie kommen zu dem Ergebnis, daß der Temperaturerhöhung unter Prothesen durch die Körpertemperatur deutliche Grenzen gesetzt sind. Nach Messungen von Harndt und Frerich ist der Gaumen oft kälter als die Zunge; dies würde bedeuten, daß der Gaumen nicht unbedingt seine Wärme aus seinem Inneren beziehen muß, sondern daß ihm möglicherweise auch Temperatur durch die wärmere Zunge zugeführt wird. In diesem Falle müßte es durch das geringere Wärmeleitvermögen des Kunststoffes zu einer Temperaturverminderung an der Gaumenschleimhaut kommen.
Eine Reihe von Autoren macht einzelne Komponenten des Kunststoffes für Veränderungen verantwortlich. Dabei sind es vor allem die aminhaltigen Monomere, die regelrechte Verätzungen an der Schleimhaut hervorrufen.

Hattemer konnte an Ratten sogar Tumore: erzeugen, ein Zeichen dafür, daß die Harmlosigkeit dieser Stoffe mit Zurückhaltung betrachtet werden sollte. Je nach Menge und Wirkungsdauer beschreibt Wannenmacher die Schleimhautnekrose als starke Epitheldesquamation, zum Teil Epithelzerstörungen und schließlich Granulationsgewebsbildung. Diese Erscheinungen werden besonders bei Unterfütterungen mit schnell polymerisierenden Kunststoffen beobachtet. Bei warmpolymerisierten Prothesen glauben Wannenmacher und Langer die Restmonomere nur für initiale Schädigungen verantwortlich machen zu müssen, da es bald ausgelaugt ist, wobei letzterer überhaupt nur einen Restmonomergehalt von 0,03 % feststellen konnte. Die übrigen Bestandteile des Kunststoffes scheiden als toxische Substanzen aus, da der Beschleuniger (Benzoylperoxyd) im gehärteten Kunststoff strukturgebunden (Uhlig) und somit im Speichel unlöslich ist, und der Inhibitor (Hydrochinon) mit 0,01 % in zu geringem Anteil enthalten sind. Pigmente sind sehr schwer lösliche Substanzen und somit biologisch als indifferent anzusehen. Nyquist schreibt: "Eine Sensibilisierung der Mundschleimhaut durch irgendeinen Bestandteil des Prothesenmaterials oder eine toxische Wirkung zum Beispiel durch freies Monomer eines Akrylats ist nicht prinzipiell ausgeschlossen, jedoch sicher sehr selten".

Änderungen der Mundflora in quantitativer und qualitativer Hinsicht sind bei Schleimhautveränderungen nicht zu unterschätzen. Die Porosität der Prothesenkörper, früher des Kautschuks, heute des Kunststoffs, wird angeschuldigt, gute Retentionsstellen für Keime und suspendierte Speisereste zu bieten. Selbst bei ausreichender Reinigung ist eine Vermehrung der Keime unvermeidlich. Hierfür ist die chemische Struktur der Kunststoffe mitverantwortlich, wie Langer auf Grund eigener Untersuchungen feststellen konnte. Die reichste Keimbesiedlung zeigten weichbleibende Kunststoffe, eine Besiedlung nur der oberflächlichen, nicht der tieferen Schichten konnte an Kunststoffen mit andersartiger chemischer Struktur wie den Vinylpolykondensaten und Polykarbonaten beobachtet werden. Durch unterschiedliche Stopf-, Isolier- und Preßmethoden konnte Langer eine Verbesserung der Porosität und eine Verringerung der Keimbesiedlung feststellen. Den Wert der Behandlung einer Prothese durch Einlegen in Kaliumpermanganatlösung zur Entfernung von Restmonomer (0,03 %) sieht Langer in seiner keimverringernden Wirkung.

Sollte nach sorgfältiger Differenzierung der einzelnen Faktoren (dazu wurden von Nyquist und Langer Methoden angegeben) die Ätiologie der Stomatitis noch ungeklärt sein, so können die entzündlichen Veränderungen auch allergischer Genese mit nur örtlicher oder allgemeiner Reaktion sein. Sie wird von Langer und seinen Mitarbeitern für möglich, aber selten gehalten.

Klinisch-therapeutische Maßnahmen zur Vermeidung des Schlotterkammes

In den vorstehenden Ausführungen wurden besonders die Ansichten der einzelnen Autoren über die gewebliche Beschaffenheit des Schlotterkammes und seine ätiologischen Faktoren betrachtet. Im folgenden soll das rein klinisch-therapeutische Vorgehen erörtert werden, das durch vorbeugende Behandlungsmaßnahmen die Entstehung des Schlotterkammes in vielen Fällen vermeiden läßt.

Gleich zu Beginn stellt sich das Problem der Abformmethodik, worüber bisher keine einheitliche Auffassung erzielt werden konnte. In jedem Fall muß die gewählte Abformmethode (Unger) sowie die Ausdehnung der Prothesenbasis dem Ergebnis der exakten Untersuchung der Mundhöhle und der Bewertung der Schleimhautdicke, die als Richtschnur der Belastbarkeit gelten kann, Rechnung tragen.
Bei seiner Untersuchung über die Tragfähigkeit der einzelnen Kieferabschnitte wies Schreiber auf die Gefahren hin, die sich aus einer Reduzierung der tragenden Flächen in Form von Decolletierungen u.a., die sich im Zusammenhang mit der vermehrten Anwendung der Metallbasis heutzutage eingebürgert haben, ergeben können. Die höchste Belastbarkeit fand er im vorderen und hinteren Mittelabschnitt des Gaumens. Im vorderen Gaumengebiet wurden mit 11,4 kg/cm^2, im hinteren mit 10,4 kg/cm^2 genau so hohe oder gar höhere Werte als bei den am besten tragenden Kieferabschnitten gefunden, deren Werte von 5,8 kg/cm^2 im Frontzahngebiet bis 10,8 kg/cm^2 im Prä- und Molarengebiet lagen. Der Gaumen wird immer auf Druck durch die Zunge, namentlich beim Schluckakt, beansprucht. Die Tatsache des vermehrten Knochenschwundes im Gebiet des Alveolarkammes zwingt zu der Forderung nach einer möglichst großflächigen Verteilung der Last. Nach Schreiber sollte daher nicht auf die Ausnutzung der tragfähigen mittleren Gaumenanteile verzichtet werden.

Als nächste klinisch-therapeutische Maßnahme erfolgt die Bestimmung der Kieferhaltung. Gerade zur Vermeidung von Hebelbewegungen und dem damit verbundenen vermehrten Auftreten von Druckstellen ist nach Steinhardt eine genaue Festlegung der individuellen fronto-dorsalen Lageverhältnisse der Kiefer zueinander von großer Bedeutung. Besonders bei prothetischer Neuversorgung ist zu klären, ob eine eventuell vorhandene Progenie auf eine Verlagerung der alten Prothesen im Sinne einer prothetischen Progenie zurückzuführen ist oder ob es sich um eine echte Progenie handelt. Die extremen Veränderungen, die durch nicht stabil gelagerte Prothesen auftreten, konnte van Thiel an Hand seiner Untersuchungen von Schädeln

langjähriger Prothesenträger anschaulich demonstrieren.

Die Aufstellung der Zähne kann entweder nach der statischen oder der funktionell-dynamischen Methode erfolgen. Im Frontzahngebiet wird heute im allgemeinen ästhetischen Gesichtspunkten weitgehend Rechnung getragen. Die Vorschubbewegung des Unterkiefers beim Sprechen, die Silverman bei 55 % aller Patienten beobachtete, sollte in einer entsprechenden sagittalen Stufe Berücksichtigung finden, um mechanischen Insulten vorzubeugen. Im Seitenzahnbereich herrscht über die zu verwendenden Zahntypen und die Art ihrer Aufstellung in der Literatur keine Einigkeit. Den Befürwortern des Abrasionszahnes zur Vermeidung besonders horizontaler Schubmomente wie Fröhlich, Häupl und Faber stehen jene Autoren gegenüber, die wie Gysi und van Thiel dem individuell eingeschliffenen Höckerzahn wegen der besseren Führung und größeren Kaukraft den Vorzug geben. Eine besondere prophylaktische Bedeutung gegen die Entwicklung des Schlotterkammes kommt nach van Thiel, Voss, Gerber, Conod der Schaffung des Kaukraftzentrums im Bereich des jugum zygomaticum alveolare zu.

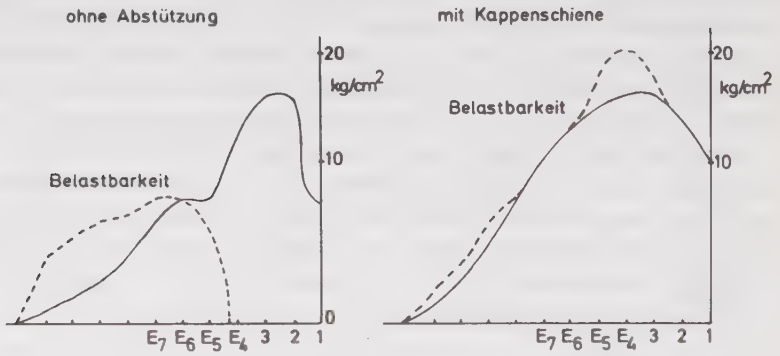


Abb. 6 Verteilung des maximalen Kaudruckes gegen die totale Oberkieferprothese bei Unterkiefer-Freiendprothese ohne Abstützung und mit Kappenschiene (Umzeichnung nach Voss 1957)

Wie aus den Veröffentlichungen von Fröhlich, Gasser, Häupl, van Thiel hervorgeht, entsteht der Schlotterkamm am häufigsten, wenn über einen gewissen Zeitraum ein anteriores Restgebiß im Unterkiefer bei totaler Prothese im Oberkiefer bestanden hat. Diese Fälle umfassen nach Roxlau, Eichner, van Thiel und Voss ca. 1/4 aller prothetisch zu versorgenden Patienten. Der Kraftangriff trifft die Frontzähne und erzwingt eine Rotationsbewegung der Prothese um eine transversale Achse. Eine erfolgreiche Therapie kann nur durch eine Verschiebung des Kauzentrums im Unterkiefer durch eine starr abgestützte Prothese nach distal erreicht werden (Conod, Strack). Diese gleichmäßigere Verteilung des Kaudrucks auf den Alveolarfortsatz demonstriert deutlich die Abbildung von Voss. Eine zweckentsprechende Abstützung der Prothese auf die Unterkieferfront fordert van Thiel auch deswegen, weil der Zahnfortsatz des Unterkiefers und damit das Restgebiß bei Fehlen einer Abstützung im Seitenzahnbereich die Tendenz besitzt, sich zu verlängern und damit vermehrt die obere Front zu belasten. Ebenfalls aus statischen Gründen sollte man sich nach van Thiel unter Umständen nicht scheuen, bei stark zurückliegendem Oberkiefer "den Unterkieferzahnbogen durch Entfernung der unteren Schneidezähne abzuflachen. Die restlichen Zähne sind zu stabilisieren und die starre Lagerung der Prothese sicherzustellen".

In der Literatur werden für die technische Herstellung der Prothesen in bezug auf die ordnungsgemäße Verarbeitung der Werkstoffe eine Fülle von Anweisungen gegeben. Sie erstrecken sich von den verschiedenen Isoliermethoden (Zinnfolie, Verkupferung etc) und der Ausführung der Schleif- und Polierarbeiten bis zu den unterschiedlichen Methoden des Nachpolymerisierens. Alle genannten Vorgänge dienen dem Zweck, eine gute Paßform zu erzielen bzw. sie zu erhalten.

Die Inkorporation kann zum Schluß noch wesentlich erleichtert werden durch genaues Einschleifen der Prothesen und gewissenhafte Druckstellenkontrolle.

Eigene Untersuchungen

Entsprechend der Aufgabenstellung dieser Arbeit wurden die in der Literatur zur Ätiologie des Schlotterkammes genannten Faktoren im Hinblick auf deren prothetische Konsequenzen an Hand eines Fragebogens bei einer größeren Anzahl von Patienten geprüft.

Material und Methode

I) Die Zahl der zur Untersuchung gelangten Patienten mit Schlotterkamm setzt sich zusammen:

1. Aus Patienten, die in den Jahren 1963/64 prothetisch versorgt wurden. Es wurden diejenigen zur Nachkontrolle gebeten, in deren Behandlungsberichten ein damals vorhandener Schlotterkamm erwähnt war.
2. Ab Mai 1965 aus dem laufenden Krankengut, das die prothetische Abteilung der Universitätsklinik für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde München zum Zwecke prothetischer Behandlung aufsuchte.

II) Muster des Schemas, nach dem die Patienten befragt und untersucht wurden:

Name: Vorname
geb.:
Beruf Adresse

Anamnese

1. Allgemeiner Gesundheitszustand
2. Ehemalige Stellung der natürlichen Frontzähne ?
   (Mesialbiß, Kopfbiß, Deckbiß, Distalbiß)
3. Ursache des Zahnverlustes ?
   (Karies, Lockerung, Herdgeschehen, Trauma)
4. Zeitlicher Ablauf des Zahnverlustes und Versorgung der entstandenen Lücken ?
5. Wurden alle Prothesen regelmäßig getragen ?
   (ja-nein; welche nicht und warum, evtl. Pausen)
6. Traten bei neuen Prothesen (initial oder chronisch) Veränderungen an der Schleimhaut auf ?
   (Druckstellen, Schmerzen, Rötungen, Schwellungen, Hitzegefühl, keine Beobachtung)

7. Konnte eine der Prothesen bei Vorschubbewegung oder beim Kauen distal abgehebelt werden !
   (ja-nein)
8. Auf welcher Seite pflegte der Patient meist zu kauen ?
9. Wurden die Prothesen nachts getragen oder herausgenommen ?
   (Aufbewahrung trocken oder naß)
10. Besondere Angewohnheiten
    (Knirschen, Pressen, Gelenkveränderungen)
11. Verwendung von Haftmitteln
    (Sauger, Haftpulver, Pads u. ä.) (ja-nein)

Klinischer Befund

12. Zahnstatus, Zustand der Zähne
13. Oberkiefer
    a) Schlotterkamm
    b) Fibrome, Hyperplasien
    c) Form des Alveolarkammes

	gut erh.	atroph.	stark atr.	spitz	rund
Front					
Seite					

d) Zustand der Schleimhaut

	gepolst.	dünn	geröt.	bläul.	blaß	keine Diff.
Front						
Seite						
Gaumen						

14. Unterkiefer
    a) Schlotterkamm
    b) Fibrome, Hyperplasien
    c) Form des Alveolarkammes

	gut erh.	atroph.	stark atr.	spitz	rund
Front					
Seite					

d) Zustand der Schleimhaut

	gepolst.	dünn	geröt.	bläul.	blaß	keine Diff.
Front						
Seite						

15. Zunge (lang, kurz, breit, schmal)
16. Entzündliche Veränderungen an der Lippe
    (ja-nein, gelegentlich)
17. Beschreibung der zur Zeit getragenen Prothesen
    a) Zähne
    b) Größe des Frontzahnüberbisses
    c) Größe der sagittalen Stufe
    d) Differenz zwischen physiologischer Ruhelage und Schlußbißlage
    e) Kreuzbißstellung im Seitenzahnbereich
    f) Ausdehnung der Prothesenbasis
       (tubera umfaßt, skelettiert, decolletiert; bei Unterkieferprothesen schleimhautgetragen oder abgestützt)
    g) Sitz der Oberkieferprothese (saugt, saugt nicht)
    h) Gummisaugerretention
       (ja-nein) (mit Gummi, ohne Gummi)
    i) Torus palatinus entlastet (ja-nein)
    k) Prothesen außerhalb der Mundhöhle in zentraler Okklusion fixierbar ?
    l) Besteht eine Differenz zwischen derzeitiger Schlußbißlage und ursprünglicher Aufstellung ?

Ergebnisse

Statistische Auswertung

Von Mai 1965 bis Februar 1967 konnten 33 Patienten erfaßt werden.
Weitere 32 Patienten wurden angeschrieben.
Davon erschienen 14 Patienten zur Kontrolle, der Rest von 18 Patienten blieb aus den verschiedensten Gründen fern:

3 Patienten sagten aus Gesundheitsgründen ab
6 Patienten sind verstorben
2 Patienten sind unbekannt verzogen
7 antworteten nicht

Insgesamt konnten somit 47 Patienten mit Schlotterkamm befragt und untersucht werden.

Von diesen 47 Patienten waren 31 weiblich
16 männlich

Bei der Aufteilung nach dem Alter ergibt sich folgendes Bild:

Der jüngste Patient war 38 Jahre
Der älteste Patient war 79 Jahre

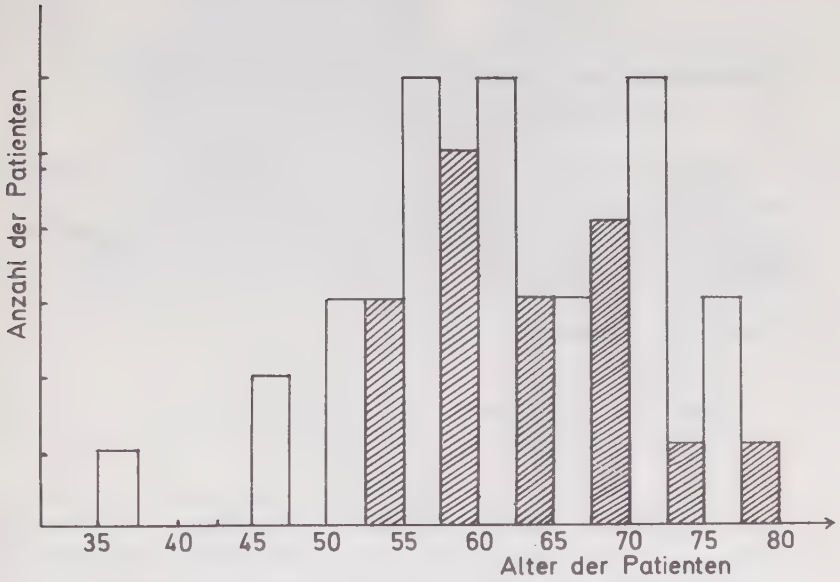


Abb. 7 Aufteilung der Patienten mit Schlotterkamm nach Altersgruppen und Geschlecht (schraffiert ≙ männlich). Es zeigt sich ein Überwiegen der Frauen besonders zwischen dem 55. bis 65. und dem 70. bis 75. Lebensjahr.

Ad 1) Über den Gesundheitszustand der Patienten läßt sich folgendes aussagen:

Von den 47 Patienten waren 5 gesund, 42 in ärztlicher Behandlung. Davon gaben 15 Patienten zwei oder gar mehr Leiden an. Die Häufigkeit

der genannten Erkrankungen ist nachfolgender Tabelle zu entnehmen.

CVS	Mag./Darm	Blut	Galle/Leber	Niere	Rheuma
24	14	3	8	2	3

Kalkmangel	Arthr.	Nervenl.	Kropfop.	Schwerhörigk.
2	6	6	2	3

Außerdem wurden noch Tuberkulose (2x), Vitaminmangel (2x), gynäkologische Operationen (2x) und grüner Star (1x) genannt.
CVS = Erkrankungen des cardio-vaskulären Systems

Ad 2) Zur Frage nach der Stellung der natürlichen Zähne gaben 38 Patienten an, daß sie eine "normale" Stellung der Frontzähne gehabt hätten.
9 Patienten gaben Anomalien an: 3 Patienten Progenie, 3 Kopfbiß und 3 Protrusion der oberen Front.

Ad 3) Ursache des Zahnverlustes

1) Karies	2) Herdgeschehen	3) Lockerung	4) Trauma
37 (17)	15 (4)	15 (3)	5

Die Summe von 37 Patienten, die Karies angaben, setzt sich zusammen aus dem Teil, der nur durch Karies seine Zähne verloren hat (17) und jenem Teil (20), der mehrere Ursachen anführte. Sinngemäß bei 2) und 3).

Ad 4) Versorgung der entstandenen Lücken

a) Wieviel Jahre wurden im Oberkiefer Prothesen getragen ?
Der kürzeste Zeitraum, in dem im Oberkiefer Prothesen getragen wurden, betrug 3 Jahre, der längste 59 Jahre.
Näheres siehe auch Abbildung 8.

b) Alter der Prothesen, die der Patient trug, als er die prothetische Abteilung zur Behandlung aufsuchte ?
Die jüngste Prothese war vor 3 Jahren angefertigt worden, die älteste vor 36 Jahren.
Näheres siehe auch Abbildung 9.

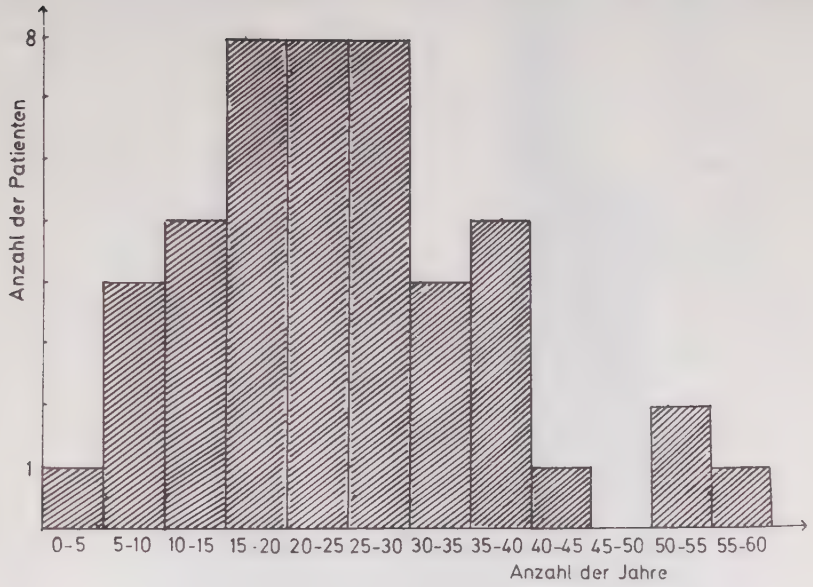


Abb. 8 Zeitraum vor der Erstversorgung bis zur jüngsten Neuversorgung mit Prothesen bei 47 Patienten

c) Zeitraum in dem Kippbewegungen der Oberkieferprothese um eine gedachte Achse im Prämolarenbereich möglich waren,

a) bei unversorgtem Seitenzahngebiet mit anteriorem Restgebiß im Unterkiefer oder

b) bei mit schleimhautgetragenen absinkbaren Prothesen versorgtem Seitenzahngebiet bei anteriorem Restgebiß.

Von den 47 Patienten mit Schlotterkamm hatten 39 Patienten eine oder mehrere Oberkieferprothesen, bei welchen Kippbewegungen um eine gedachte Achse im Prämolarenbereich im Oberkiefer über längere Zeit möglich waren. Der kürzeste Zeitraum betrug 3 Jahre, der längste Zeitraum 36 Jahre.

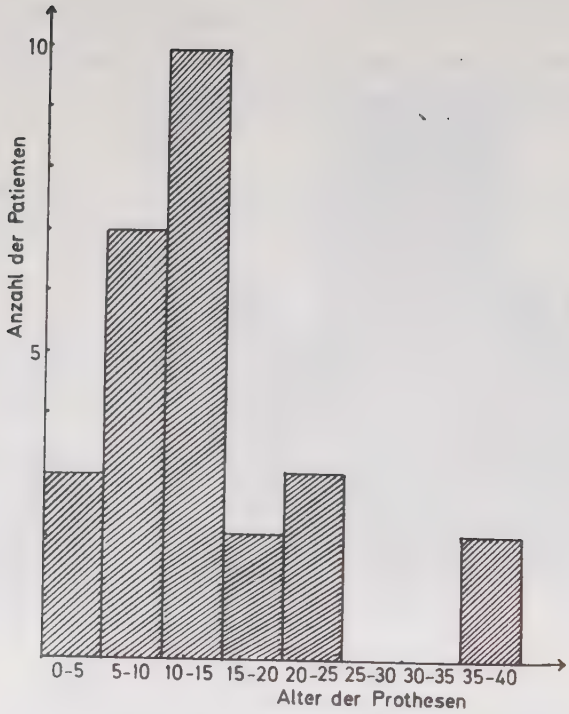


Abb. 9 Tragedauer der letzten Oberkieferprothese bis zur jetzigen Neuversorgung bei 27 Patienten. Die übrigen 20 Patienten waren innerhalb der letzten 3 Jahre an der Klinik prothetisch neuversorgt worden und trugen somit nicht mehr die Prothesen, die zur Entstehung des Schlotterkammes geführt hatten.

8 Patienten entsprachen nicht der oben genannten Fragestellung. Von diesen Patienten trugen 2 ihre Prothesen unverändert 14 und 35 Jahre, einer hatte eine Frontzahnbrücke über lange Zeit, 3 Patienten verloren die meisten ihrer Zähne innerhalb sehr kurzer Zeit durch starke Lockerung, 2 Patienten konnten nur sehr ungenügend Auskunft geben über den Hergang ihres Zahnverlustes und die Versorgung der entstandenen Lücken.

Mögliche Insulte vor dem Berechnungspunkt beziehungsweise nachher, wie

zum Beispiel bei totalen Prothesen im Ober- und Unterkiefer waren nicht sicher zu erfassen und können deshalb in der Auswertung nicht berücksichtigt werden.

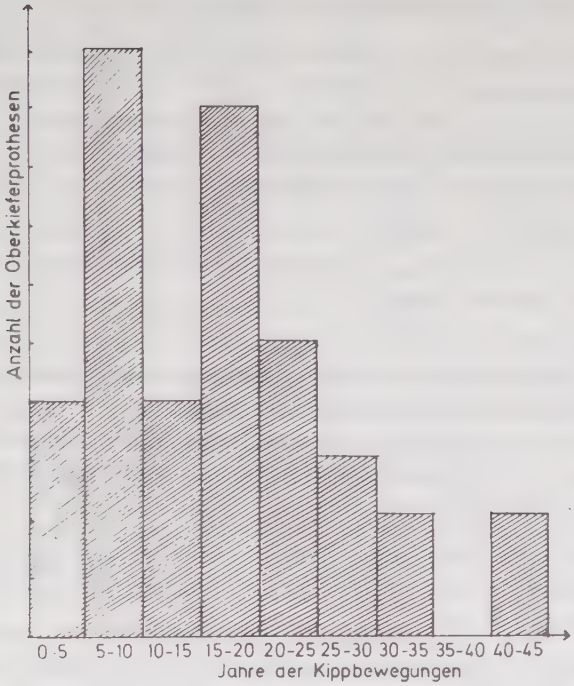


Abb. 10 Darstellung des Zeitraumes, in dem die Voraussetzungen für Kippbewegungen der Oberkieferprothese gegeben waren.

Ad 5) Wurden alle Prothesen regelmäßig getragen ?

Von 47 Patienten trugen 16 Patienten eine oder mehrere ihrer Prothesen, die sie im Laufe der Zeit erhalten hatten, nicht. Bei der Aufteilung nach der Prothesenart ergibt sich, daß 9 schleimhautgetragene partielle Unterkieferprothesen, 4 totale Ober- und Unterkieferprothesen nicht getragen wurden, sowie 2 totale Oberkieferprothesen und eine totale Unterkieferprothese nicht.

Als Ursache dafür wurde einmal zu tiefer Biß, einmal Brechreiz, in

den übrigen Fällen aber schlechte Paßform und Schmerzen angegeben.

Ad 6) Die Frage nach irgendwelchen Inkorporationsschwierigkeiten ließ bei den hier angeführten Patienten mit Schlotterkamm kein von den sonst üblichen Angaben abweichendes Ergebnis zu.

Ad 7) Wurden vom Patienten selbst Kippbewegungen der Oberkieferprothese wahrgenommen ?
31 Patienten sagten, daß die eine oder andere Prothese "gewackelt" habe oder "locker" gewesen wäre. 6 Patienten hatten nach ihrer Meinung nicht kippende Prothesen, 10 haben nichts bemerkt.

Ad 8) 11 Patienten berichteten, daß sie meist vorn, 9 Patienten meist rechts, 4 meist links, 2 beidseitig kauen. Die übrigen konnten dazu keine Angaben machen.

Ad 9) Wurden die Prothesen nachts getragen oder herausgenommen ?
Von den 47 Patienten trugen 21 Patienten ihre Prothese nachts, 20 Patienten nahmen sie heraus und legten sie in Wasser. 2 Patienten lassen die Oberkieferprothese im Mund und nehmen die untere heraus, 4 Patienten ließen die Prothesen früher im Mund und nehmen sie in letzter Zeit heraus.

Ad 10) Über mehr oder weniger starkes Gelenkknacken klagten 6 Patienten, bei einer Patientin war eine geringe Abweichung nach der rechten Seite feststellbar.

Ad 11) Zusätzliche haltverbessernde Mittel über einen mehr oder weniger langen Zeitraum verwendeten 23 Patienten, 24 Patienten verwendeten keine. Gummisauger wurden 9 mal, Haftpulver 14 mal genannt. Die Dauerverwendung von Gummisaugern konnte 3 mal, von Haftpulver 7 mal anamnestisch festgestellt werden. 2 Patientinnen legten außerdem über einen Zeitraum von ca. 1 Jahr Watte im Vestibulum unter. Pads wurden nicht verwendet.

Ad 12) Zur Zeit der Untersuchung hatten 15 Patienten ein anteriores Restgebiß im Unterkiefer.

Ad 13) a) Von den 47 Patienten mit Schlotterkamm waren 21 Schlotterkämme hauptsächlich im Frontgebiet lokalisiert, 20 weiter ausgedehnt bis zum jugum zygomaticum und 6 einschließlich der tubera. 11 der 21 Patienten hatten außerdem im Unterkiefer einen Schlotterkamm. Davon waren wiederum 5 in der Front lokalisiert, einer war sogar

bis zur Sechsjahr-Molaren-Gegend ausgedehnt. Einseitig rechts lokalisiert waren 2, einseitig links 3.
Bei 4 Patienten lag eine Schlotterkammoperation zwischen 2 und 4 Jahren, bei 8 Patienten erst einige Wochen zurück.

b) Zusätzlich hatten 14 Patienten im Oberkiefer, 3 im Unterkiefer Fibrome und Hyperplasien.

c) Zustand des Oberkiefer-Alveolarkamms

	gut erh.	atroph.	stark atr.	spitz	rund
Front	4	20	23	13	34
Seite	5	27	15	7	40

d) Zustand der Schleimhaut des Oberkiefers

	gepolst.	dünn	geröt.	bläul.	blaß	keine Diff.
Front	45	2	22	7	8	18
Seite	21	26	9	-	38	38
Gaumen	32	15	13	-	34	34

Ad 14) c) Zustand des Unterkiefer-Alveolarkamms

	gut erh.	atroph.	stark atroph.	spitz	rund
Front	2	15	15	19	13
Seite	1	7	39	32	15

d) Zustand der Schleimhaut des Unterkiefers

	gepolst.	dünn	geröt.	bläul.	blaß	keine Diff.
Front	11	21	5	2	25	25
Seite	12	35	2	-	45	45

Bei der Beurteilung des Resoprtionsgrades und des Schleimhautzustandes ist zu berücksichtigen, daß zwischen den einzelnen in der

Tabelle genannten Abstufungen fließende Übergänge bestehen. Die Zuteilung eines Falles unterliegt somit weitgehend dem subjektiven Maßstab des Betrachters und ist ohne histologische Untersuchung des Gewebes objektiv nicht zu beurteilen.

Ad 16) Über rezidivierende entzündliche Veränderungen der Mundwinkel - Rhagaden - klagten häufiger 22 Patienten, 7 gelegentlich

Ad 17) Prothesen mit Kautschukbasis trugen zur Zeit der Untersuchung von 47 Patienten noch 3, die übrigen waren mit Kunststoffbasis hergestellt.

Die folgenden Auswertungen umfassen nur 19 Patienten, deren Prothesen zur Zeit der Untersuchung älter als 3 Jahre waren. Von den übrigen 28 Patienten hatten 18 in den letzten 3 Jahren neue Prothesen erhalten, 2 Patienten haben die Unterkieferprothese verloren, 6 Patienten hatten noch nie Unterkieferprothesen, 2 Patienten konnten keine ausreichende Auskunft geben.
Bei den 19 Patienten ergab sich folgendes Bild:

a) Material der verwandten Zähne

Porz. OK	Porz. UK	Kunstst. OK	Kunstst. UK
15	8	6	10

b) Die Werte des Frontzahnüberbisses, im Mund gemessen, schwankten zwischen -1 mm und +3 mm,

c) die Werte der sagittalen Stufe zwischen -3 mm und +4 mm.

d) Die Differenz zwischen Schlußbißlage und physiologischer Ruhelage ergab Werte zwischen 2 mm und 5 mm, in 2 Fällen sogar 1 1/2 cm.

e) Kreuzbißstellung der Molaren wiesen 7 Prothesen beidseitig auf, 3 einseitig rechts.

f) Die Prothesenbasis war bei allen Prothesen im Oberkiefer bis hinter die tubera ausgedehnt, partielle schleimhautgetragene absinkbare Unterkieferprothesen trugen zur Zeit der Untersuchung 4 Patienten.

g) Eine Saugwirkung zeigten 7 Oberkieferprothesen, wenn dieser Effekt auch hauptsächlich durch die sich anlagernden Fibrome und Hyperplasien hervorgerufen wurde.

h) 3 Oberkieferprothesen waren mit Gummisauger verarbeitet, 2 wiesen nur die Retention dafür auf.

i) Der torus palatinus war in 13 Fällen entlastet, in 6 Fällen nicht.

k) 8 Ober- und Unterkieferprothesen konnten außerhalb der Mundhöhle gut in die aufgestellte Okklusion gebracht werden, währenddies bei 11 nicht beziehungsweise nicht mit Sicherheit möglich war.

l) Bei 5 Patienten befand sich die Unterkieferprothese in einer deutlich vorgeschobenen Position gegenüber der ursprünglichen Aufstellung.

Darstellung einiger besonderer Fälle

Vorstehend wurden die Ergebnisse der zur Untersuchung gelangten Patienten zusammenfassend dargestellt. In der sich anschließenden Kasuistik sollen einige besonders charakteristische Fälle herausgegriffen und ausführlich dargestellt werden.

Fall 1

Herr Josef R., 55 Jahre alt, wies einen gut beweglichen Schlotterkamm im Oberkiefer auf, der sich vom jugum zygomaticum der einen Seite bis zu dem der anderen Seite erstreckte. Aus der Anamnese geht hervor, daß er sich wegen Gallen- und Leberbeschwerden sowie Störungen des cardio-vaskulären Systems in ärztlicher Behandlung befindet. Während des Krieges verlor der Patient den größeren Teil seiner Zähne, nämlich einige Frontzähne, Prämolaren und Molaren im Oberkiefer sowie die Seitenzähne im Unterkiefer teils durch Karies, teils durch starke Lockerung, teils waren sie auch beherdet. Die entstandenen Lücken wurden durch Teilprothesen geschlossen. In den Jahren 1952/53 verlor der Patient auch die noch verbliebenen Zähne 43/34 im Oberkiefer und die 4 unteren Schneidezähne. Anschließend bekam er totale Prothesen im Ober- und Unterkiefer, die er bis heute regelmäßig und auch nachts getragen hat. Die natürlichen Frontzähne des Oberkiefers "standen" nach Angabe des Patienten "vor". Der Patient kaut meist im rechten Eckzahnbereich und bemerkte selbst in letzter Zeit ein Kippen der Oberkieferprothese, was objektiv bereits bei Kieferschluß beobachtet werden kann. Haftmittel wurden in keiner Form verwendet. Der frontale Alveolarkamm ist im Oberkiefer deutlich stärker resorbiert als der seitliche Alveolarkamm; der Unterkieferalveolarfortsatz ist fast völlig plan atrophiert. Im Oberkiefer hatte sich in der Umschlagfalte in der Ausdehnung etwa vom Eckzahn links bis zum 1. Molaren rechts ein flaches, dunkelrotes, weiches lappiges Fibrom ausgebildet, das keine Beschwerden verursachte. Im Unterkiefer war im Bereich der rechten Schneidezähne ein sehr kleines, etwas derberes und blasseres Fibrom erkennbar.

Der Patient klagte über häufiges Auftreten von Mundwinkelrhagaden.

Die nähere Betrachtung der Kunststoffprothesen, die der Patient seit ca. 1953 trug, ergab im Ober- und Unterkiefer ziemlich stark beschliffene Porzellanzähne, wobei ein Frontzahnüberbiß von 2 mm ohne sagittale Stufe aufgestellt war. Die Differenz zwischen physiologischer Ruhe- und Schlußbißlage betrug 5-7 mm. Die tubera waren von der Prothese umfaßt, die aber keinen Sauggeffekt mehr zeigte. Der Patient war mit den Prothesen nicht unzufrieden. Ein Bruch der Oberkieferprothese veranlaßte ihn, einen Zahnarzt aufzusuchen, der

dem Patienten neue Prothesen empfahl, ihn aber vorher zur operativen Entfernung des Schlotterkammes in die Klinik überwies.

Kritische Betrachtung

Die Ursache für den im vorliegenden Fall aufgetretenen Schlotterkamm dürfte hauptsächlich in mechanischen Faktoren wie der langen Tragedauer der unveränderten Prothesen sowie in der Aufstellung der Frontzähne ohne sagittale Stufe, aber mit Überbiß von wenigstens 2 mm zu suchen sein, da beim Schlußbiß die Unterkieferschneidezähne direkt den palatinalen Flächen der Oberkieferschneidezähne entlang gleiten und die Prothese dadurch ins Vestibulum drücken. Die lokale Entzündung der Schleimhaut und das zugleich im Bereich des Schlotterkammes aufgetretene lappige Fibrom lassen auf einen derartigen mechanischen Reiz schließen. Begünstigend mag auch die vorwiegend im rechten Eckzahnbereich ausgeführte Zerkleinerung der Nahrung, das heißt die in diesem Bereich aufgetretene Überbelastung gewirkt haben.

Fall 2

Herr Ernst H., 59 Jahre alt, mit ausgeprägtem Schlotterkamm vom Eckzahnbereich links bis zum rechten tuber. Vor 2 1/2 Jahren Operation eines Duodenalverschlusses. Während der Gefangenschaft, ca. im Jahre 1942, Extraktion der durch Karies schlecht gewordenen Seitenzähne des Oberkiefers sowie im Laufe der Zeit einiger Molaren des Unterkiefers. Im Oberkiefer Ersatz durch schleimhautgetragene Teilprothese, die ca. 1946 mit Frontzähnen ergänzt wurde. Etwa 1952 zweite Teilprothese im Oberkiefer, den Eckzahn links umklammernd und zugleich Versorgung des Unterkiefers mit schleimhautgetragener Teilprothese, die nach und nach erweitert worden war. Letztere wurde lange Zeit nicht getragen, da sie vom Patienten für unnötig gehalten wurde. Erst 1958/59 wurden der in der Zwischenzeit stark gelockerte Eckzahn im Oberkiefer und vor drei Monaten die ebenfalls stark gelockerten und beherdeten Zähne /234 extrahiert.

Die Oberkieferprothese erhielt ca. 1955 eine Gummisaugerretention. Der Patient kaute seit einigen Jahren rechts im Eckzahn- und Prämolarenbereich und gab an, daß die Unterkieferprothese sich distal und die Oberkieferprothese in der Front nach oben ins Vestibulum einsenke. Die Schlußbißlage war nicht eindeutig fixiert, da die Unterkieferprothese durch den Verlust der drei Zähne links keinen Halt mehr fand und die mit der Zeit an der Prothese ergänzten Zähne nicht in einer Okklusionsebene, sondern im kontinuierlichen Anschluß an das Restgebiß aufgestellt waren. Haftmittel wurden nicht verwendet. Klinisch ließ sich der Grad der Atrophie des Alveolarfortsatzes durch das aufgelagerte Schlotterkamm-

gewebe optisch schlechter, besser palpatorisch erkennen. Im Bereich vom Eckzahn links bis zum tuber rechts sowie weniger ausgeprägt am Gaumen im Bereich der Saugerimpression zeigte sich eine gerötete, im Unterkiefer im Frontbereich eine mehr bläulich gefärbte Schleimhaut.
Die Mundwinkel waren etwas entzündet.

Die Kunststoffprothesen, im Oberkiefer Porzellanzähne, im Unterkiefer Kunststoffzähne, waren aus den bereits geschilderten Gründen in keiner bestimmten Okklusion fixierbar; im Mund entstand ein knapper Überbiß. Die Differenz zwischen Ruhe- und Schlußbißlage betrug etwa 3 - 4 mm.

Kritische Betrachtung

Über einen Zeitraum von 12 Jahren trug der Patient im Ober- und Unterkiefer Teilprothesen, wobei die Unterkieferprothese sehr stark abgesunken ist, weil sie nie unterfüttert wurde. Der auf der rechten Seite am stärksten ausgeprägte Schlotterkamm dürfte durch die Überbelastung der lokalen Kautätigkeit, die mit dem Lockerungsgrad des Restgebisses mehr und mehr auf diese Seite verlegt wurde, und durch die schlechte Paßform der Prothesen hervorgerufen worden sein.

Fall 3
Frau Anita Z., 56 Jahre alt, Schlotterkamm in der Ausdehnung des gesamten Oberkiefers. Sie befindet sich wegen Beschwerden sowohl des cardio-vaskulären Systems als auch der Organe des Intestinaltraktes in ärztlicher Behandlung. Im Alter von 26 Jahren wurden die 5 miteinander verwachsenen Frontzähne operativ entfernt; Lückenschluß durch Brücke, deren Pfeiler nach etwa 1 1/2 Jahren extrahiert wurden. Anschließend neue um 2 Glieder erweiterte Brücke, die auch nach wenigen Jahren (etwa 1938) wieder entfernt werden mußte. Dann erhielt die Patientin einige Teilprothesen im Oberkiefer und die erste schleimhautgetragene Freiendprothese im Unterkiefer. Gleich nach dem Krieg im Oberkiefer erste totale Prothese, welche die Patientin bis 1956 trug und ca. 1 Jahr lang in der Front mit Watte unterfütterte. Seit dieser Zeit erhielt die Patientin beinahe jedes Jahr neue Prothesen, die nachts immer getragen wurden. Im vergangenen Jahr wurden in Prag im Oberkiefer eine neue Totalprothese und im Unterkiefer beiderseits sattelförmige distal freiendende Brücken eingegliedert. Diese Prothese sollte jetzt aus kosmetischen Gründen wieder erneuert werden. Intraoral zeigt sich ein sehr stark atrophierter Oberkieferalveolarfortsatz, dessen stark bewegliche Schleimhaut

in der Front bläulich, im Seitenzahngebiet und Gaumen blaßrosa ist. Das gut erhaltene Unterkieferrestgebiß 5 4 3 2 1 / 1 2 3 4 5 ist fächerförmig nach vestibulär geneigt, wobei jeweils die beiden verblockten Prämolaren den Freiendsattel tragen. Die Kauebene fällt nach distal ab.

Kritische Betrachtung

Der an und für sich durch die operative Entfernung des Frontzahnblocks reduzierte Alveolarfortsatz wurde zusätzlich sowohl durch das Unterlegen der Watte schwer geschädigt als auch durch das fächerförmig vorstehende Unterkieferrestgebiß. Nur die schon vor vielen Jahren empfohlene, aber strikt abgelehnte Extraktion der Unterkieferschneidezähne zur Verkleinerung des Zahnbogens hätten die Belastungsverhältnisse der Oberkieferprothese erheblich bessern können. Ausgesprochen ungünstig ist der wellenförmige Verlauf der nach distal absinkenden Kauebene, der die Oberkieferprothese zum frontalen Kippen zwingen muß.

Fall 4

Frau Therese Sch., 50 Jahre alt, hat einen ausgeprägten Schlotterkamm im Oberkiefer, der sich über den gesamten Alveolarfortsatz erstreckt, und Fibrome im Ober- und Unterkiefer links. Der ärztliche Verdacht auf Leucämie und Kalkmangel war noch nicht bestätigt.

Im natürlichen Gebiß stark ausgeprägte genuine Progenie. Im Jahr 1951 im Zusammenhang mit einer Schwangerschaft Extraktion der noch nahezu vollständig vorhandenen Zähne, da sie Fisteln aufwiesen. Anschließend Versorgung mit totalen Prothesen im Ober- und Unterkiefer, welche die Patientin trotz anfänglicher Schmerzen und schlechter Paßform regelmäßig, auch nachts getragen hat. Die Patientin hat Gelenkknacken und häufig entzündete Mundwinkel im Sinne von Rhagaden; keine Verwendung von Haftmitteln. Die Prothesen, Kunststoffbasis, sind außerhalb der Mundhöhle in zentraler Okklusion nicht eindeutig fixierbar. Sie tragen flachgeschliffene Porzellanzähne und zeigen im Mund eine progene Verzahnung von 2 mm Frontzahnüberbiß und eine sagittale Stufe von -4 mm. Die Differenz zwischen physiologischer Ruhe- und Schlußbißlage beträgt 5 mm.

Kritische Betrachtung

Das Zusammenspiel der Störungen im Blut- und Mineralhaushalt sowie die lange Tragedauer der ungenügenden Prothesen haben zu verstärkten Inkongruenzen zwischen Prothesenbasis und Schleimhautoberfläche geführt; diese

Inkongruenzen sind Folge und Ursache des verstärkten Abbaus zugleich. Ein weiterer Faktor ist die Lage des Unterkiefers zum Oberkiefer. Im vorliegenden Fall ist die Progenie so ausgeprägt, daß die Belastungsverhältnisse für die Oberkieferprothese selbst bei progener Aufstellung ungünstig sind. Das Kauzentrum des Unterkiefers befindet sich gegenüber der Oberkieferfront, was zwangsläufig zu Überbelastung und Kippungen führen muß.

Fall 5

Herr Klemens E., 79 Jahre, hat einen geringfügigen Schlotterkamm in der Oberkieferfront. Er leidet an starker Arthritis. Verlust einiger Zähne im Ober- und Unterkiefer im Laufe der Zeit bereits vor dem Krieg. Die Deckung der Lücken erfolgte im Oberkiefer durch eine schleimhautgetragene Teilprothese. 1946 erste totale Prothese im Oberkiefer und im Unterkiefer erste partielle Prothese, die nur wenig getragen wurde. 1964 nach Schlotterkammoperation Unterfütterung der Oberkieferprothese und 1965 Anfertigung einer auf dem Restgebiß starr abgestützten Teilprothese im Unterkiefer. Im Dezember 1966 nochmals Unterfütterung der Oberkieferprothese und Erweiterung

der Unterkieferprothese um einen Zahn. Nach den Angaben des Patienten "wackelte" die Oberkieferprothese vorher. Bis vor ca. 2 Jahren "Frontzahnkauer". Die Prothesen wurden nachts naß aufbewahrt. Keine Verwendung von Haftmitteln. Bemerkenswerterweise berichtete der Patient. daß der Schlotterkamm seit der Versorgung des Unterkiefers mit der starr gelagerten Prothese erheblich fester geworden ist. Auch objektiv läßt sich lediglich eine gepolsterte, auf dem Kamm etwas verschiebliche blasse Schleimhaut feststellen. Im Unterkiefer relativ gut erhaltenes anteriores Restgebiß von $\overline{3\,2\,1\,/\,1\,2\,3}$. Frontzahnüberbiß 3 mm, sagittale Stufe 4 mm. Differenz zwischen physiologischer Ruhe- und Schlußbißlage 2 - 3 mm. Prothesen sehr gut artikulierend eingeschliffen.

Kritische Betrachtung

Über einen Zeitraum von wenigstens 18 Jahren war der Patient Frontzahnkauer. Die zugleich schlechte Paßform sowohl der Unterkieferprothese als auch der Oberkieferprothese ermöglichte in verstärktem Maße Walkbewegungen. Bemerkenswert erscheint die Angabe des Patienten. daß sich der Schlotterkamm seit der Neuversorgung vor 2 Jahren erheblich gefestigt habe. Durch die Eingliederung der starr gelagerten Kappenschiene ist offenbar eine Umstellung der Kaugewohnheiten vom Front- in das Seitenzahngebiet und damit eine gleichmäßigere Verteilung der Kräfte erzielt worden. Es wäre weder eine federnde noch eine gelenkige Konstruktion sinnvoll gewesen.

Fall 6

Frau Frieda M., 66 Jahre alt, kein Schlotterkamm, gesund. Im Alter von 14 Jahren durch Trauma Fraktur der Frontzahnkronen, die durch Stiftkronen ersetzt wurden. Während des Krieges zog sich die Patientin eine Phosphorvergiftung zu, die zu einer starken Lockerung der Zähne führte. Deshalb 1944 Anfertigung von totalen Prothesen im Ober- und Unterkiefer, welche die Patientin jetzt noch trägt. Lediglich in der letzten Zeit aufgetretene Gelenkbeschwerden führten sie in die Klinik.

Im natürlichen Gebiß bestand nach Angabe der Patientin genuine Progenie. die aber nach der Lage der Alveolarfortsätze nicht sehr ausgeprägt gewesen sein kann. Die Prothesen wurden regelmäßig getragen. nachts in Wasser gelegt; keine Anwendung von Haftmitteln.

Der zahnlose. verhältnismäßig kleine Oberkiefer zeigt einen noch relativ gut erhaltenen Alveolarfortsatz mit kleiner apicaler Basis in der Front. Er ist von straffer blasser Schleimhaut bedeckt. Der Unterkiefer ist etwas

größer und sehr stark atrophiert.

Die Oberkieferprothese, Kunststoffbasis, Porzellanzähne hat durch die Retentionsform des Alveolarfortsatzes trotz der langen Tragedauer guten Halt.
Die Unterkieferprothese, ebenfalls Kunststoffbasis mit Porzellanzähnen dagegen "schwimmt" auf dem nahezu plan mit dem Mundboden resorbierten Alveolarkamm. Die Zähne sind progen aufgestellt. Es ergibt sich in der Mundhöhle ein progener Frontzahnüberbiß von 2 mm, eine sagittale Stufe von -2 mm und eine Differenz zwischen Ruhe- und Schlußbißlage von 10 - 12 mm.

Kritische Betrachtung

Die kleine apicale Basis der Oberkieferfront läßt durch die gleichzeitige Umfassung der tubera eine Retentionsprothese entstehen, die ihr einen festen Halt verleiht. Da die Unterkieferprothese ausweicht, können an der festsitzenden Oberkieferprothese keine mechanischen Irritationen wirksam werden. Eine Progenie bietet außerdem günstige statische Voraussetzungen.

Fall 7
Herr Josef St., 77 Jahre alt, kein Schlotterkamm, hat im Frühjahr 1966 die Operation eines Duodenalulcus durchgemacht.

Nach Zahnverlust durch Karies etwa 1943 im Oberkiefer Teilprothese mit Ersatz einiger Front- und Seitenzähne. Im Unterkiefer anteriores Restgebiß von $\overline{321/-23}$. Seit 1948 totale Oberkieferprothese. Im Unterkiefer bisher noch kein Ersatz. Haftmittel wurden nicht verwendet. Die Oberkieferprothese wurde auch nachts getragen und weist einen für ihr Alter noch relativ guten Halt auf. Das Restgebiß ist stark abradiert, die Zähne sind gelockert, nicht kariös und mit der Oberkieferprothese gut artikulierend eingeschliffen. Überbiß, sagittale Stufe und Differenz zwischen Ruhe- und Schlußbißlage betragen jeweils 2 mm.

Kritische Betrachtung

Obwohl im vorliegenden Fall seit ca. 7 - 8 Jahren unverändert ein anteriores Restgebiß bei nicht versorgtem Seitenzahnbereich im Unterkiefer bestand, entwickelte sich durch den etwas größeren Oberkiefer und die damit verbundenen günstigeren Belastungsverhältnissen kein Schlotterkamm. Diese von van Thiel bereits beschriebenen guten statischen Bedingungen wurden unterstützt durch gute Artikulation der Prothesen mit dem Restgebiß und die sagittale Stufe von 2 mm, die den Bewegungsmodus des Patienten nicht einschränkte.

Darstellung einiger Fälle durch Gnathostatmodelle

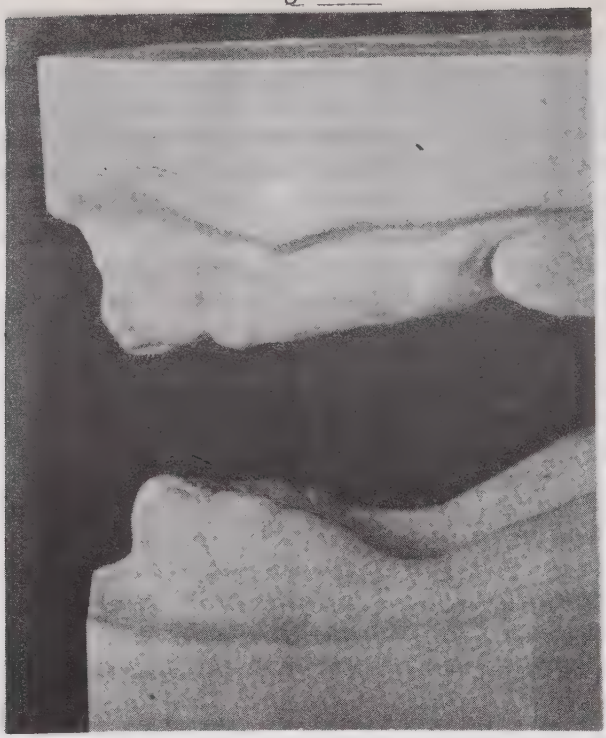
Die vermehrte Atrophie des frontalen Alveolarkamms läßt sich an Modellen demonstrieren, die mit einem Gnathostaten nach Simon hergestellt werden.

Material und Methode

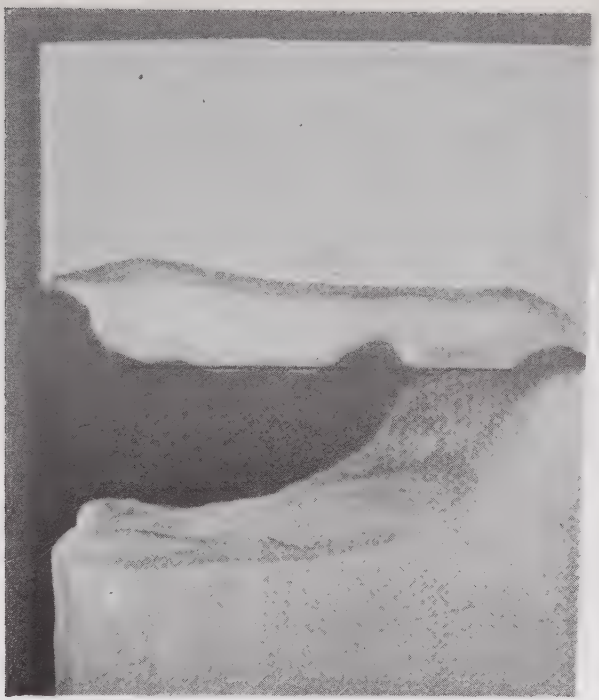
Das verwendete Gerät wurde an der Münchner Klinik dem Original-Gnathostaten von Simon aus Plexiglas und Messingrohr nachgebaut. Die Apparatur besteht aus einer Art Gesichtsbogen, der 4 verschiebliche Zeiger trägt und einer Vertikalstange mit Führungshülse für die dazu passend geschliffenen Griffe der Abdrucklöffel. Außerdem werden ein Plexiglasfuß und ein Horizontaltablett zur Modellherstellung benötigt.

Der Patient soll aufrecht sitzen und geradeaus blicken. Mit Farbstift wird der sich auf die Haut projizierende jeweils tiefste Punkt des knöchernen Orbitarandes senkrecht unter der Pupillenmitte und der obere Rand des Tragus markiert. Auf diese 4 Punkte, die auf der Frankfurter Horizontalen liegen, werden die Pfeilspitzen des Gesichtsbogens eingestellt. Der Gesichtsbogen trägt in der Mediane eine Hülse, in welche die Vertikalstange eingeschoben und festgeschraubt wird. Dieser trägt den Abdrucklöffel, dessen Neigung durch ein Kugelgelenk an der Vertikalstange individuell angepaßt und dann fixiert werden kann. Nachdem der Gesichtsbogen in der Frankfurter Horizontalen orientiert und die Vertikalstange eingeschoben ist, wird der mit Abformmaterial beschickte Löffel in die Führungshülse für den Löffelgriff geschoben und mit der Schraube fixiert. Befindet sich der Abdrucklöffel in situ, wird die vorher gelockerte Kugelgelenkschraube ebenfalls festgestellt.

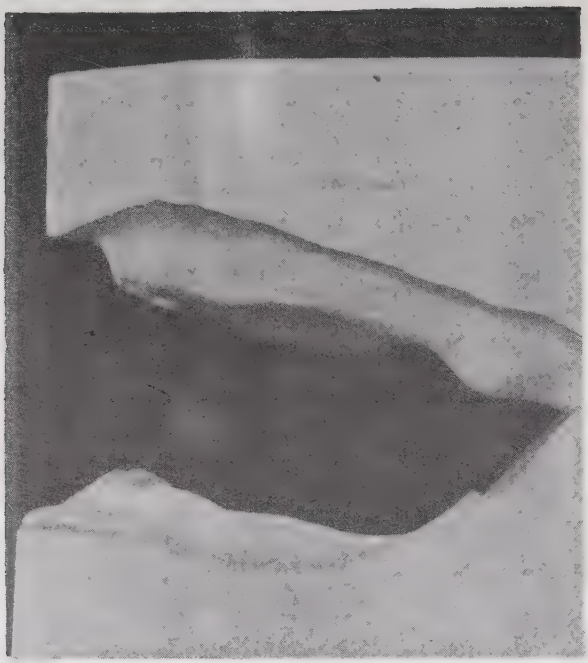
Diese Methode gestattet sowohl die Neigung als auch den vertikalen Abstand des Alveolarkammes zur Frankfurter Horizontalen in einem Gipsmodell zu reproduzieren. Eine durchschnittliche normale Entfernung des Gebisses beziehungsweise hier des zahnlosen Alveolarfortsatzes von der Ohraugenebene läßt sich schwer oder gar nicht zahlenmäßig erfassen (nach Simon).



Modell 1 zeigt einen Oberkieferalveolarfortsatz eine Woche nach der Extraktion der Zähne.
Der vertikale Abstand des Alveolarkammes zur Frankfurter Horizontalen ist in der Front größer als im Bereich der tubera.



Modell 2 zeigt einen Oberkieferalveolarfortsatz einer Patientin mit Progenie, deren Alveolarfortsatz parallel zur Frankfurter Horizontalen verläuft.
Dies deutet auf gleichmäßige Belastungsverhältnisse und geringgradige Resorption hin.



Modell 3 zeigt einen Oberkieferalveolarfortsatz mit hochgradiger Atrophie des frontalen Alveolarkammes. Der Vertikalabstand zur Frankfurter Horizontalen ist in der Front geringer als der der tubera zur Frankfurter Horizontalen.

Diskussion

Kritische Stellungnahme zu der Methode

Die Problematik einer medizinischen Statistik tritt besonders in Erscheinung, wenn sie sich auf anamnestische Erhebungen alter Patienten stützt und ein relativ seltenes Krankheitsbild wie den "Schlotterkamm" zu erfassen sucht, wie es in der vorliegenden Arbeit geschehen ist. Das Ergebnis der Arbeit ist weitgehend abhängig von der Intelligenz, dem Erinnerungsvermögen, dem guten Willen zur Aussagebereitschaft und nicht zuletzt vom Alter des Patienten. Es erfordert viel Geduld und Einfühlungsvermögen des Untersuchers in die Psyche der meist alten Patienten, ohne Suggestivfragen,die so individuellen Aussagen in einem Schema unterzubringen, um später Vergleiche ziehen zu können.

Dennoch gibt es keine andere Möglichkeit, eine Krankheitsentstehung, die sich über viele Jahre erstreckt, zu erfassen.

Auswertung der Ergebnisse

Von den 47 Patienten mit Schlotterkamm waren 16 männlich und 31 weiblichen Geschlechts. Das Zahlenverhältnis von 16 männlichen zu 31 weiblichen Patienten mit Schlotterkamm entspricht etwa dem Verhältnis der an der Münchener Klinik mit Totalprothesen versorgten Patienten. Die von Lohrer, Göllert und Kanzelsperger hierzu vorgenommenen Untersuchungen ergaben Jahr für Jahr gleichbleibend ein Verhältnis von durchschnittlich 36 % männlichen zu 64 % weiblichen Patienten. Dieser Vergleich zwingt im Gegensatz zu Schneider zu der Folgerung, daß auf Grund des Zahlenverhältnisses allein eine Geschlechtsdisposition aus dem Überwiegen der Frauen nicht abgeleitet werden darf. Die Ergebnisse der eigenen Untersuchungen bestätigen, daß die Entstehung des Schlotterkammes auf mechanische Insulte verschiedenster Art zurückzuführen ist. Als wichtigster Faktor hat sich dabei die Kippbewegung der Oberkieferprothese um eine im Prämolarenbereich gedachte Achse ergeben, die zu einer lokalen Überbelastung des frontalen Alveolarkammes führt. Die Ursache für diese Überbelastung dürfte in folgendem begründet sein: Wie Abbildung 10 zeigt, hat bei 39 Patienten über mehr oder weniger lange Zeit ein anteriores Unterkieferrestgebiß bestanden, was ein bevorzugtes Kauen in dem dem periodontalen Tastempfinden zugänglichen Frontbereich zur Folge hat. Dieses Ergebnis bestätigt die bekannten Beobachtungen von Grohs, Fröhlich, Häupl , van Thiel und anderen.

27 Patienten trugen ihre Prothesen, wie Abbildung 9 zeigt, zwischen 3 und 36 Jahren. Aus der sich im Laufe der Zeit verstärkenden Inkongruenz zwischen Schleimhaut und Prothesenbasis resultieren Scheuer- und Walkbewegungen und damit die Ausbildung eines Schlotterkammes. Durch die Anwendung von Haftmitteln in Form von Gummisaugern, Haftpulver und ähnlichen Mitteln wurde bei 23 Patienten das weitere Tragen von nicht passenden Prothesen ermöglicht. Nach Reither, Woelfel, Winter und Curry führt die Verwendung von Haftpulver und Pads durch Quellung zu einer Anämie der Kieferschleimhaut und damit zu verstärkter Atrophie.

Aus dem Zahlenverhältnis von 21 zu 20 (siehe Frage 9) ergeben sich keine Hinweise, daß das nächtliche Tragen der Prothesen auf die Schlotterkammentstehung Einfluß hat. Auch die Angaben über die Kaugewohnheiten ergeben kein einheitliches Bild, da sich die Patienten darüber häufig im unklaren waren.

Um eine Stabilisierung der Oberkieferprothese zu gewährleisten, ist bei der Aufstellung der Prothesen besonders die Lage der Kiefer zueinander zu beachten. Wie Fall 6 der Kasuistik zeigt, ist bei der Progenie diese auch in der Aufstellung anzustreben und nicht Kopfbiß oder gar knapper Überbiß. Die günstigen Belastungsverhältnisse können allerdings bei so stark ausgeprägter Progenie wie in Fall 4 der Kasuistik nicht realisiert werden, da das Kauzentrum des Unterkiefers der Oberkieferfront gegenüber steht. Im umgekehrten Fall, bei großem Oberkiefer und kleinerem Unterkiefer kann dagegen, wie Fall 5 zeigt, ebenfalls eine ausreichende Stabilisierung erreicht werden, vorausgesetzt, daß ein eventuell noch vorhandenes Unterkieferrestgebiß nicht fächerförmig protrudiert ist. Hier müßten nach dem Vorschlag van Thiel's die Schneidezähne zur Verkleinerung des Zahnbogens extrahiert und die verbleibenden Eckzähne und Prämolaren für die starre Lagerung der Unterkieferprothese vorbereitet werden. Die Auswirkungen der Weigerung einer Patientin, sich die protrudierte Front entfernen zu lassen, demonstriert Fall 3.

11 Prothesen konnten außerhalb der Mundhöhle nicht sicher in zentraler Okklusion fixiert werden. Einerseits ist, um Traumen zu vermeiden, für ausgeglichene Artikulation zu sorgen und andererseits für gut geführte zentrale Okklusion, da sonst Unsicherheit in der Kieferhaltung auftritt. Van Thiel fordert in diesem Zusammenhang einen individuell eingeschliffenen Höckerzahn und Steinhardt eine ausreichende sagittale Stufe, um bei geringer Vorschubbewegung ein Anstoßen der Unterkieferfront an die Oberkieferfront zu vermeiden.

Bei der Bewertung der Ursache des Zahnverlustes fällt auf, daß diejenigen Patienten, die ihre Zähne vor allem durch Parodontopathie verloren haben,

jeweils einen sehr ausgeprägten Schlotterkamm und starke Abbauerscheinungen des Alveolarkammes aufwiesen. Dieser Befund entspricht dem hypocalcämischen Typ der Untersuchung von Mc Kevitt.

42 Patienten befinden sich in ärztlicher Behandlung. Die am häufigsten genannten Erkrankungen beziehen sich auf Störungen des cardio-vaskulären Systems und Magen-Darmleiden. Dieses Ergebnis besitzt allerdings in der Altersstufe der untersuchten Patienten keine Aussagekraft. Es ist zu berücksichtigen, daß gerade die cardio-vaskulären Erkrankungen einer großen medikamentösen Therapie unterliegen. Die Medikamentaufnahme hat eine Reduktion des Speichels und damit Entzündungserscheinungen zur Folge, deren Ursache man oftmals in mechanischen Faktoren sucht.

Insgesamt 29 Patienten klagten über Entzündungen der Mundwinkel im Sinne von Rhagaden. Diese Erscheinung deutet auf falsche, meist zu niedrige Bißhöhe hin oder ist auf die Einnahme von Medikamenten zurückzuführen.

Die zur Frage der Lokalisation des Schlotterkammes bisher veröffentlichten Ausführungen können voll bestätigt werden; denn bei 21 Patienten befand sich der Schlotterkamm im Frontbereich des Oberkiefers, bei 20 Fällen dehnte er sich bis zur crista zygomatico alveolaris aus und in 6 Fällen sogar bis einschließlich den tubera. 13 Patienten zeigten zusätzlich Fibrome und Hyperplasien.

Die Auswertung des Mundbefundes (siehe Frage 13 und 14) bei den 47 untersuchten Patienten ergibt - soweit für den Schlotterkamm von Bedeutung -, daß bei 27 Fällen im Oberkiefer der Alveolarfortsatz im Molarenbereich nur mäßig atrophiert war gegenüber dem in 23 Fällen stark atrophierten Frontbereich. Die Zusammenstellung über die Schleimhautfarbe des Schlotterkammes läßt ferner erkennen, daß häufig entzündliche Prozesse in diesem Gebiet festzustellen sind.

Zusammenfassung

Nach Besprechung der einschlägigen Literatur beschäftigt sich die Arbeit mit den anamnestischen Erhebungen von 47 Patienten mit Schlotterkamm. Über 5 charakteristische Fälle mit Schlotterkamm wurde ausführlicher berichtet und diesen 2 weitere Fälle ohne Schlotterkamm gegenübergestellt. Das Ergebnis zeigt, daß vornehmlich mechanische Momente die vermehrte Atrophie des Knochens und die Schlotterkammbildung hervorrufen. An erster Stelle sind die im Oberkiefer auftretenden Kippbewegungen und die dadurch vermehrte Belastung der Front bei schlecht versorgtem oder unversorgtem Seitenzahnbereich des Unterkiefers mit noch vorhandenem anteriorem Restgebiß zu nennen. Als weitere Faktoren wirken primär schlechte Paßform und ungenügende Artikulation der Prothesen. Die Ergebnisse der weiteren Fragen des Befundbogens berechtigen nicht zu eindeutigen Aussagen, die für das Bild des Schlotterkammes beziehungsweise seine Entstehung typisch sind. Einzelne dieser Faktoren werden im einen oder anderen Fall den zeitlichen Ablauf möglicherweise beschleunigen, sind aber für die Entstehung des Schlotterkammes nicht als notwendige Voraussetzung anzusehen. Da die Schwierigkeiten, die bei Patienten mit Schlotterkamm in bezug auf ihre Neuversorgung mit Prothesen auftreten, bekannt sind, darf darauf hingewiesen werden, daß dem Schlotterkamm durch geeignete vorsorgliche prothetische Therapie weitgehend entgegengewirkt werden kann. In Einzelfällen wird sich zwar seine Entstehung auch bei optimaler prothetischer Versorgung auf längere Sicht kaum vermeiden lassen, doch sollten folgende Punkte auf alle Fälle berücksichtigt werden:

1. Das Größen- und Lagerungsverhältnis von Ober- zu Unterkiefer ist so zu wählen, daß Abscherkräfte vermieden werden und eine stabile Lagerung der Prothesen gewährleistet ist. Der Patient ist unter Umständen von der Notwendigkeit von Extraktionen, zum Beispiel in der Unterkieferfront, oder operativer Korrekturen zu überzeugen.

2. Die bekannten Grundsätze der Abformmethoden für die Herstellung einer totalen Prothese müssen gewahrt werden, welche die Anwendung eines Gummisaugers überflüssig machen. Dieser ermöglicht das Tragen von Prothesen, die nur noch am Sauger hängen und dadurch extreme Walkbewegungen ausführen, ohne aus dem Prothesenlager herauszufallen.

3. Es ist auf die Schaffung eines Kaukraftzentrums und eine ausreichend große sagittale Stufe Wert zu legen, damit der Bewegungsablauf nicht eingeschränkt wird. Um eine sichere Führung in der zentralen Okklusion zu erreichen, ist die Verwendung von individuell gut eingeschliffenen Höckerzähnen vorzuziehen. Eine genaue Kontrolle der auftretenden Druckstellen hat zu erfolgen.

Bei Beachtung dieser Gesichtspunkte wird es möglich sein, der Entstehung des Schlotterkammes weitgehend entgegenzuwirken und ein tragfähiges Prothesenlager möglichst lange zu erhalten. Besondere Bedeutung aber kommt einer vorsorglichen prothetischen Therapie dann zu, wenn es nach einer chirurgischen Korrektur eines Schlotterkammes ein Rezidiv zu vermeiden gilt. Dabei ist der Erfolg einer Behandlung nicht nur von der Leistung des Zahnarztes abhängig, der unter Ausnutzung aller heute geläufigen Methoden seine prothetischen Arbeiten anfertigt, sondern auch von einer erheblichen Mitarbeit des Patienten. Er ist zu belehren, daß neben gewissenhafter Prothesenhygiene auftretende Mängel die Beratung des Zahnarztes erforderlich machen und nicht auf die schädliche gewohnheitsmäßige Verwendung des Haftpulvers zurückgegriffen werden sollte.

Für die Überlassung des Themas, sowie für die freundlichen Anregungen und Hinweise für meine Arbeit,möchte ich Herrn Prof. Dr. H. van Thiel meinen ergebensten Dank aussprechen.
Ebenso danke ich Herrn Dr. W. Klötzer für die Durchsicht meiner Arbeit.

Literaturverzeichnis

1. CONOD, H. B. Biomechanik der partiellen Prothese Zahn-, Mund- und Kieferheilk. in Vorträgen (1951) 3, 114

2. EICHNER, K. Handatlas der zahnärztlichen Prothetik
Hundert Fälle aus der Praxis
Carl Hanser Verlag, München 1962

3. EISENRING, R. Mikroskopische Untersuchungen der bedeckten Mundschleimhaut
Carl Hanser Verlag, München 1955

4. FABER, E. Gesunderhaltung des Kauorgans durch Kalottenartikulation
Dtsch. zahnärztl. Z. 15 (1960) 1, 24

5. FRÖHLICH, E. Zur Pathologie und Therapie des sogenannten Schlotterkammes
Dtsch. zahnärztl. Z. 4 (1949) 7, 473

6. FRÖHLICH, E. Das Verhalten des Kieferknochens unter dem Einfluß der schleimhautgetragenen Plattenprothese
Dtsch. zahnärztl. Z. 5 (1950) 22, 1222

7. FRÖHLICH, E. Gewebsveränderungen als Folge schleimhautgetragener Prothesen
Dtsch. zahnärztl. Z. 7 (1952) 1, 107

8. FRÖHLICH, E. Prothetik als mechanischer Faktor bei Mundkrankheiten
Dtsch. zahnärztl. Z. 9 (1954) 7, 477

9. GASSER, F. Der Kieferzustand unter Prothesen nach operativ entfernten Schlotterkämmen
Dtsch. Zahnärztebl. 8 (1954) 18, 720

10. GASSER, F. Die Gaumenschleimhaut unter dem Einfluß zahnärztlicher Prothesen
Urban & Schwarzenberg, Berlin/München 1954

11. GASSER, F. Prothetische Versorgung des chirurgisch gestalteten Kiefers
Zahnärztl. Praxis 10 (1959) 5, 57

12. GERBER, A. Zu dem Problem Aufstellung der Zähne und Einprobe Prothetische Versorgung des zahnlosen Mundes Zahn-, Mund- und Kieferheilk. in Vorträgen (1954) 14, 174

13. GROHS, R. Gewebsveränderungen in prothesentragenden Kiefern nebst praktischen Schlußfolgerungen Z. Stomat. (1931) 12 - 16

14. GROHS, R. Anatomisch-histologische Grundlagen zum Aufbau einer totalen Prothese, mit besonderer Berücksichtigung des Abdruckverfahrens Z. Stomat. (1931) 5, 673

15. GROHS, R. Prothetische Versorgungen Öst. Z. Stomat. 59 (1962) 1/2, 24

16. GYSI, A. Das Aufstellen der Zähne für Vollprothesen Schweiz. -Zahntechnikervereinigung, Zürich 1948

17. HAMPERL, H. Lehrbuch der allgemeinen Pathologie und der pathologischen Anatomie Springer Verlag, Berlin, Göttingen, Heidelberg 1960

18. HARNDT FRERICH zit. n. van Thiel und Klötzer Zur sogenannten Wärmestauung unter Prothesen Dtsch. zahnärztl. Z. 17 (1962) 2, 113 (PW)

19. HATTEMER, A.J. Über die Wirkung einiger Kunststoffe im Gewebe Dtsch. zahnärztl. Z. 11 (1956) 16, 924

20. HÄUPL, K. MEYER, W. SCHUCHARDT, K. Der Schlotterkamm Aus "Die Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde Handbuch für die zahnärztliche Praxis" Urban & Schwarzenberg, Berlin München 1956, Bd. 4

21. HÄUPL, K. Das Verhalten der Kieferkammgewebe unter dem Einfluß der Sofortprothese Dtsch. zahnärztl. Z. 12 (1957) 21, 1402

22. HÄUPL, K. Über Gewebsveränderungen und die ihnen zugrunde liegenden Vorgänge, welche von partiellen Prothesen am Kieferkamm, Zahn und Zahnstützgewebe veranlaßt werden
Dtsch. Zahn-, Mund- und Kieferheilk.
(1943) 6, 282, Bd. 10

23. HEISS, J. Zur Therapie des Schlotterkammes
Zahnärztl. Prax. 16 (1965), 97

24. HOPPE, W.
TRÄNKMANN, J. Zur Morphologie der prothesenbedingten fibrösen Hyperplasien
Dtsch. zahnärztl. Z. 18 (1963) 24, 1417

25. HROMATKA, A.
HENKEL Die totale Prothese
Ambrosius Barth Verlag, München 1962

26. HROMATKA, A. Zur Anatomie der prothesentragenden Kieferteile
Dtsch. zahnärztl. Z. 15 (1960) 1, 125

27. HUPFAUF, L. Die künstliche Zahnreihe
Öst. Z. Stomat. 63 (1966) 11, 410

28. JANKE, G. Die Auswirkungen von zahnärztlichen Prothesen auf die lebenden Gewebe
Dtsch. Zahnärztebl. 8 (1954) 4, 143

29. KETTERL, W. Erfahrungsbericht und klinische Betrachtung über 300 systematische Parodontopathienbehandlungen
Dtsch. zahnärztl. Z. 20 (1965) 9, 1047

30. KEVITT, Mc. Atrophie und Hypertrohie des Alveolarfortsatzes im Ober- und Unterkiefer und ihre Bedeutung für den festen Sitz künstlicher Gebisse
J. Amer. dent. Ass. 19 (1932) 424
Ref. Dtsch. Mschr. Zahnheilk. 1933, 374

31. KÖDEL, G. Ungewöhnliche Folgen durch zwanzigjähriges unverändertes Tragen einer totalen oberen Prothese
Dtsch. zahnärztl. Z. 21 (1966) 3, 483

32. KNAPPWOST zit. n. Singer, F.
Die Atrophie des Kieferknochens unter Prothesensätteln
Öst. Z. Stomat. 58 (1961) 11/12, 81

33. LANGER, H. Die Prothesenintoleranz der Mundschleimhaut
Dtsch. zahnärztl. Z. 15 (1960) 11, 849

34. LANGER, H. Schleimhautbrennen beim Tragen von Acrylatplatten
Dtsch. zahnärztl. Z. 11 (1956) 21, 1321

35. LANGER, H. Neue Erkenntnisse zum Problem der Prothesenstomatitis und der Plattenintoleranz
Öst. Z. Stomat. 59 (1962) 1/2, 17

36. LANGER, H. Die Einwirkung von Plattenprothesen auf die Mundschleimhaut
Zahnärztl. Rdsch. 65 (1956) 5, 107

37. LEHMANN, H. Ein Beitrag zum Verhalten der Mundschleimhaut unter Prothesen
Dtsch. Zahnärztebl. 15 (1961) 7, 181

38. LOHRER, G.A.
GÖLLERT, R.K.
KANZELSPERGER, M. zit. n. van Thiel
Der Schlotterkamm prothetisch gesehen
Dtsch. zahnärztl. Z. 21 (1966) 3, 407

39. LUND, O. zit. n. Böttger, H., Häupl, K., Kirsten
Zahnärztliche Prothetik
Lehrbuch für Studium und Praxis
Ambrosius Barth Verlag, Leipzig 1961

40. MENKE, H. Über einen Einfluß der partiellen Plattenprothese auf die Kieferschleimhaut
Tierexperimentelle-histologische Studie
Dtsch. Mschr. Zahnheilk. (1933) Bd. 51, 309

41. NYQUIST, G. A study of denture sor mouth
Acta odont. Scand. 10, Suppl. 9
Ref. Die Quintessenz 4 (1953) 3, Nr. 292

42. ORBAN
GOTTLIEB zit. n. Egli, A.R.
Die Eigenbeweglichkeit der Zähne in Beziehung zur dental gestützten Prothese
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. (1959) 11, 968

43. PREIßECKER, O. Die Kippmeidung, einmal anders gesehen
Dtsch. zahnärztl. Z. 14 (1959) 19, 1419

44. REITHER, W. Über die Einwirkung von Haftpulver auf das Prothesenlager
Zahnärztl. Rdsch. 65 (1956) 16, 383

45. REITHER, W. Die Bedeutung endogener Faktoren für die Entstehung von Prothesenstomatopathien
Dtsch. zahnärztl. Z. 16 (1961) 2, 109

46. REHM, H. Vermeidung und Behebung von Mißerfolgen bei totalen Prothesen
J.F. Lehmanns Verlag, München Berlin 1939

47. REHM, H. Die Wiederherstellung der Funktion beim Lückengebiß unter besonderer Berücksichtigung der starren Abnützung der partiellen Prothesen
Öst. Z. Stomat. 58 (1961) 11/12, 73

48. REYNOLDS SPINNEY zit. n. Kevitt, Mc.
Atrophie und Hypertrohie des Alveolarfortsatzes im Ober- und Unterkiefer und ihre Bedeutung für den festen Sitz künstlicher Gebisse
J. Amer. dent. Ass. 19 (1932) 424
Ref. Dtsch. Mschr. Zahnheilk. 1933, 374

49. ROHEN, J. Zur Anatomie des Prothesenträgers
Dtsch. zahnärztl. Z. 13 (1958) 20, 1161

50. ROXLAU zit. n. van Thiel
Der Schlotterkamm prothetisch gesehen
Dtsch. zahnärztl. Z. 21 (1966) 3, 407

51. M.M. SILVERMAN D.D.S. Okklusion in der Prothetik und im natürlichen Gebiß
Verlag Die Quintessenz Berlin 1964

52. SIMON, P.W. Grundzüge einer systematischen Diagnostik der Gebißanomalien
Verlag von Hermann Meusser, Berlin 1922

53. SINGER, F. Die Atrophie des Kieferknochens unter Prothesensätteln
Öst. Z. Stomat. 58 (1961) 11/12, 81

54. SINGER, F. Der bio-dynamische Kompressionsabdruck
Zahnärztl. Prax. 12 (1961) 2, 21

55. SPRENG, M. Der Kauabdruck
Verlag Urban & Schwarzenberg, München Berlin 1953

56. SPRENG, M. Die Wechselbeziehungen Prothesenlager-Prothesenplatte
Dtsch. zahnärztl. Z. 13 (1958) 14, 849

57. STAEGEMANN, G. Der Prothesenschaden der Schleimhaut im histologischen Bild
Hyperplasie der Schleimhaut
Dtsch. zahnärztl. Z. 15 (1960) 14, 1061

58. STAEGEMANN, G. Wechselbeziehungen zwischen Prothese und Mundschleimhaut
Dtsch. Stomat. 8 (1958) 9, 518

59. STEINHARDT, G. Bedeutung der Kiefergelenkforschung für die totale Prothese, insbesondere für die Forderung nach individueller Gelenkbahnregistrierung
Dtsch. zahnärztl. Z. 11 (1956) 15, 833

60. STRACK, R. Konstruktionsmöglichkeiten der Freiendprothese
Zahnärztl. Rdsch. (1964) 9, 305

61. STRACK, R. Problematik und Versorgung des Lückengebisses
Dtsch. zahnärztl. Z. 7 (1952) 17, 1025 und 18, 1062 8 (1953) 11, 619 und 12, 677

62. SCHMIDT, M. B. Atrophie und Hypertrophie des Knochens einschließlich der Osteosklerose
Henke-Lubarsch, Handbuch der speziellen Pathologie und Histologie Bd. IX, 4
Julius Springer Verlag, Berlin 1934

63. SCHAUER, A. Mündliche Mitteilung

64. SCHNEIDER, G. Pathogenetische Beurteilung der Lappenfibromatosen unter Auswertung der Alters- und Geschlechtsverteilung
Dtsch. zahnärztl. Z. 16 (1961) 3, 292

65. SCHREIBER, S. Leistung von Sofortprothesen
Dtsch. zahnärztl. Z. 12 (1957) 21, 1411

66. van THIEL, H. Die stofflichen Schädigungen durch die Prothesen und ihre Behandlung
Dtsch. zahnärztl. Z. 15 (1960) 3, 281

67. van THIEL, H. Über chirurgische Eingriffe als Vorbereitung für totale Gebißprothesen
Dtsch. zahnärztl. Z. 6 (1950) 19, 1081

68. van THIEL, H. Die prothetische Versorgung bei zahnlosem Oberkiefer und anteriorem Restgebiß im Unterkiefer
Zahnärztl. Welt 6 (1951) 3, 149

69. van THIEL, H. Zur totalen Prothese
Zahnärztl. Welt 10 (1955) 2, 140

70. van THIEL, H. Die doppelendige Freiendprothese für den Unterkiefer bei zahnlosem Oberkiefer
Dtsch. zahnärztl. Z. 8 (1953) 3, 119

71. van THIEL, H. Der Schlotterkamm prothetisch gesehen
Dtsch. zahnärztl. Z. 21 (1966) 3, 407

72. van THIEL, H.
KLÖTZER, W. Zur sogenannten Wärmestauung unter Prothesen
Dtsch. zahnärztl. Z. 17 (1962) 2, 113 (PW)

73. van THIEL, H. Die Verbindung des herausnehmbaren Teilersatzes mit dem Restgebiß unter besonderer Berücksichtigung einfacher Konstruktionselemente
Zahnärztl. Rdsch. 62 (1953) 13, 349

74. UHLIG, H. Schnellhärtender Kunststoff (Palavit) als Unterfütterungsmaterial
Dtsch. zahnärztl. Z. 8 (1953) 13, 1120

75. UNGER, H. Die Bewertung der Abdruckmethode bei schwammigen Alveolarkämmen im zahnlosen Kiefer
Med. Diss. München 1936

76. VOSS, R. Schleimhautschädigungen durch Prothesen und Carcinom
Dtsch. zahnärztl. Z. 13 (1958) 10, 599

77. VOSS, R. Kritische Stellungnahme zum Problem der durch Kappenschienen abgestützten herausnehmbaren Teilprothese
Dtsch. zahnärztl. Z. 12 (1957) 2, 110

78. VOSS, R.
Der Einfluß der Elastizität, besonders der elastischen Nachwirkung der Prothesenwerkstoffe auf das Verhalten der Prothesen und des tragenden Gewebes
Dtsch. zahnärztl. Z. 12 (1957) 21, 1474

79. VOSS, R.
SCHWICKERATH, H.
Die Statik der totalen Platte
Dtsch. zahnärztl. Z. 13 (1958) 13, 770

80. WANNENMACHER, E.
Die Prothese als schädigender Faktor durch Reizwirkung auf die Schleimhaut
Dtsch. Zahnärztebl. 9 (1954) 12, 89

81. WILD, W.
zit. n. Böttger, Häupl, Kirsten
Zahnärztliche Prothetik
Ambrosius Barth Verlag, Leipzig 1961

82. WOELFEL, J.B.
WINTER, Ch. M.
CURRY, R.L.
Additives sold over the counter dangerously prolong wearing period of ill-fitting dentures
J. Amer. dent. Assoc. 71 (1965) 9, 603

Lebenslauf

Am 11. Oktober 1941 wurde ich als Tochter des Regierungsdirektors Gerhard König und seiner Ehefrau Hildegard, geb. Richter in Dietfurt, Kreis Dietfurt (Wartheland), geboren. 1944 mußten wir infolge der Kriegsereignisse fliehen.

Im September 1948 trat ich in Leipzig in die Grundschule ein. Ab Dezember 1951 besuchte ich in Landshut/Niederbayern weiter die Volksschule bis Ende der 4. Klasse. 1952 trat ich in das Realgymnasium des Klosters Seligenthal über.
Nach Versetzung meines Vaters nach München, setzte ich 1957 meine Schulzeit am städtischen Luisenrealgymnasium mit der 6. Klasse fort. Hier legte ich 1961 die Reifeprüfung ab.

Im Wintersemester 1961/62 begann ich mit dem Studium der Zahnheilkunde an der Universität München. Hier bestand ich im März 1964 die zahnärztliche Vorprüfung und im Dezember 1966 das zahnärztliche Staatsexamen.

Seit April 1967 bin ich als Assistenz-Zahnärztin in der Facharztpraxis für Kiefer- und Gesichtschirurgie Dr. Dr. K. Hemmerich in München beschäftigt.